

# Configuración electrónica de la Gravedad cuántica

## Electronic configuration of quantum gravity

Heber Gabriel Pico Jiménez MD<sup>1</sup>

---

### Resumen

Este artículo encuentra una solución al vacío o problema que se le presenta a la mecánica cuántica cuando estudia al electrón, teniendo en cuenta la carga eléctrica, la masa isotópica de dicho elemento y el radio atómico original del respectivo electrón. Para la mecánica cuántica las características energéticas y estructurales de los dos electrones del helio, son las mismas características de los dos electrones del litio y va de cuenta, para los demás elementos siguientes. Para la mecánica cuántica el electrón del protio es el mismo electrón del deuterio. Para la mecánica cuántica no hay diferencia entre los dos electrones del helio tres, con los dos electrones del helio cuatro.

**Palabras claves:** Gravedad Cuántica, Masa nuclear, Radio atómico.

### Abstract

This article is a solution to the vacuum or problem you are presented with a quantum mechanics when it studies the electron, taking into account the electrical load, the isotopic mass of the element and the original Atomic radius of the respective electron. For quantum mechanics energy and structural characteristics of the two electrons of helium, are the characteristics of the two electrons of lithium and it will account for the other following elements. For quantum mechanics the Protium electron is the same electron of deuterium. For quantum mechanics there is no difference between the two electrons of helium three with two electrons of helium four.

**Keywords:** Quantum gravity, nuclear mass, Atomic RADIUS.

© [heberpico@hotmail.com](mailto:heberpico@hotmail.com) todos los derechos reservados<sup>1</sup>.

---

## 1. Introducción

Este artículo se basa sobre todo en las últimas publicaciones denominadas [Energía del Vacío](#), la [Energía Cinética](#) y [Agujero Negro de Kerr-Newman-Pico](#).

## 2. Desarrollo del Tema.

La velocidad orbital que origina una carga puntual a su alrededor es la siguiente:

$$v_o = \sqrt{\frac{k q^2}{M r_h}} \quad (1)$$

Donde  $v_o$  es la velocidad orbital,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica del cuerpo que se mueven y que crean un campo eléctrico propio,  $M$  es la masa invariante del cuerpo,  $r_h$  es el radio de la onda del vacío.

Cuando un cuerpo cargado eléctricamente se acerca o se aleja de un sistema inercial de referencia, a ese ritmo y a esa velocidad, lo hace también el halo cargado que rodea a dicho cuerpo, el sistema de referencia no es quién se mueve sino es el cuerpo con su movimiento no inercial que se lleva a toda la estructura del halo gravitacional cargado que está a su alrededor.

### VELOCIDAD RESULTANTE ( $V_r$ ) A LA QUE VIAJA EL SISTEMA INERCIAL DE REFERENCIA

La velocidad resultante ( $v_r$ ) es un vector que tiene dos componentes:

$$\vec{v}_r = \vec{v} + \vec{v}_o \quad (2)$$

$$\vec{v}_r = \vec{v} + \sqrt{\frac{k q^2}{M r_h}} \quad (3)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante a la que viaja el marco de referencia,  $v$  es la velocidad entre el cuerpo y el origen del marco de referencia,  $v_o$  es la velocidad orbital,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica del cuerpo que se mueven y que crean un campo eléctrico propio,  $M$  es la masa invariante del cuerpo,  $r_h$  es el radio desde el centro del cuerpo hasta el origen del marco de referencia.

Sobre el origen del sistema de coordenadas del sistema inercial de referencia, actúan al instante dos velocidades de direcciones perpendiculares, una es la velocidad Orbital ( $v_o$ ) y la otra es la velocidad de acercamiento o de alejamiento ( $v$ ) del objeto. El sistema de referencia toma un camino curvo que origina una velocidad resultante ( $v_r$ ) que forma un ángulo alfa ( $\alpha$ ) con la dirección radial del objeto que es la misma de la velocidad de acercamiento o alejamiento ( $v$ ) y un ángulo complementario ( $90-\alpha$ ) con la velocidad orbital ( $v_o$ ) quien tiene una dirección perpendicular al radió del objeto.

$$v_r = \frac{v}{\cos \alpha} \quad (4)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante a la que viaja el marco de referencia,  $v$  es la velocidad del cuerpo con respecto al sistema de referencia,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de ( $v_r$ ) la velocidad del observador con la dirección de ( $v$ ) la velocidad del objeto con respecto al origen del sistema de referencia.

$$V_r = \frac{v_o}{\cos(90-\alpha)} = \frac{\sqrt{\frac{k q^2}{M r_h}}}{\text{sen} \alpha} \quad (5)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante a la que viaja el marco de referencia,  $v$  es la velocidad del cuerpo con respecto al origen del sistema de referencia,  $v_o$  es la velocidad orbital,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica del cuerpo que se mueven y que crean un campo eléctrico propio,  $M$  es la masa invariante del cuerpo,  $r_h$  es el radio desde el centro del objeto hasta el observador,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del observador con respecto al objeto y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el sistema de referencia.

$$V_r = \frac{v}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{\frac{k q^2}{M r_h}}}{\text{sen} \alpha} = \sqrt{\frac{k q^2}{M r_h \text{sen}^2 \alpha}} = \frac{v_o}{\text{sen} \alpha} \quad (6)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante a la que viaja el marco de referencia,  $v$  es la velocidad del cuerpo con respecto al sistema de referencia,  $v_o$  es la velocidad orbital,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica del cuerpo que se mueven y que crean un campo eléctrico propio,  $M$  es la masa invariante del cuerpo,  $r_h$  es el radio desde el centro del objeto hasta el observador,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del observador con respecto al objeto y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el sistema de referencia.

### EL TRABAJO DEL ÁNGULO ALFA ( $\alpha$ ) EN LA RELATIVIDAD GENERAL, ES DISTINTO AL PAPEL QUE CUMPLE EL MISMO ÁNGULO ALFA ( $\alpha$ ) EN LA MECÁNICA CUÁNTICA

El ángulo alfa ( $\alpha$ ) en la Relatividad General toma valores que van desde 45 grados por debajo del cual entra en la caída libre, hasta el valor de 135 grados que es la velocidad de escape.

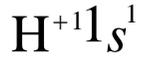
Sin embargo en la mecánica cuántica el ángulo alfa ( $\alpha$ ) parte desde los 90 y 270 grados en el sub nivel  $s$  de energía, salta a 45 y 225 grados en el sub nivel  $p$  de energía, sigue con 35,2643 y 215,2643 grados en el sub nivel  $d$  de energía, continúa con 30 y 210 grados en el sub nivel  $f$  de energía. Sigue con 26,565 y 206,565 grados en el sub nivel  $g$  de energía, sigue con 24,0948 y 204,0948 grados en el sub nivel  $h$  de energía y así sucesivamente y jamás podrá llegar a 0 y 180 grados.

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{\frac{kq^2}{M r_h}}}{v} = \sqrt{\frac{kq^2}{M r_h v^2}} \quad (7)$$

Donde  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del observador con respecto al objeto y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el sistema de referencia,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica del cuerpo que se mueven y que crean un campo eléctrico propio,  $v$  es la velocidad del cuerpo con respecto al observador,  $M$  es la masa invariante del cuerpo,  $r_h$  es el radio desde el centro del objeto hasta el observador.

## EL ÁTOMO DE HIDRÓGENO

El átomo de hidrógeno tiene un solo electrón ubicado en el subnivel  $s$  del primer nivel de energía y está descrito por dos ecuaciones:



$$\left( \frac{1m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 \alpha c^4}}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 + \left( \frac{1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 \alpha c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 \alpha c^4}}} \right)^2 \quad (8)$$

$$\left( 1m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 (180 - \alpha) c^4}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 - \left( 1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 (180 - \alpha) c^2} \right)^2 \quad (9)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de hidrógeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del hidrógeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{1m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90 c^4}}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 + \left( \frac{1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90 c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90 c^4}}} \right)^2 \quad (10)$$

$$\left( 1m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90 c^4}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 - \left( 1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90 c^2} \right)^2 \quad (11)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de hidrógeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del hidrógeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino

que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

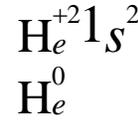
$$\left( \frac{1m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 + \left( \frac{1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}}} \right)^2 \quad (12)$$

$$\left( 1m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 - \left( 1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h c^2} \right)^2 \quad (13)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de hidrógeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del hidrógeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL ÁTOMO DE HELIO

El átomo de helio tiene dos electrones apareados ubicados en el subnivel  $s$  del primer nivel de energía y está descrita por dos ecuaciones:



$$\left( \frac{1m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 \alpha c^4}}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 + \left( \frac{1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 \alpha c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 \alpha c^4}}} \right)^2 \quad (14)$$

$$\left( 1m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 (180 - \alpha) c^4}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 - \left( 1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 (180 - \alpha) c^2} \right)^2 \quad (15)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de helio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del helio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el par de electrones y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{1m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90 c^4}}} \right)^2 = (1m_e c^2)^2 + \left( \frac{1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90 c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90 c^4}}} \right)^2 \quad (16)$$

$$\left(1m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}\right)^2 = (1m_e c^2)^2 - \left(1m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}\right)^2 \quad (17)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de helio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del helio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el par de electrones y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{1m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}}\right)^2 = (1m_e c^2)^2 + \left(\frac{1m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}}\right)^2 \quad (18)$$

$$\left(1m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}\right)^2 = (1m_e c^2)^2 - \left(1m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}\right)^2 \quad (19)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de helio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del helio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el par de electrones y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

Vale la pena resaltar que el primer número cuántico de los dos electrones apareados del helio, es el mismo primer número cuántico del único electrón del hidrógeno.

### EL TERCER ELECTRÓN DEL ÁTOMO DE LITIO

El tercer electrón del átomo de litio, está ubicado en el subnivel  $s$  del segundo nivel de energía:

$$Li^{+1} 2s^1$$

$$\left(\frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 \alpha c^4}}}\right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left(\frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 \alpha c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 \alpha c^4}}}\right)^2 \quad (20)$$

$$\left(2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 (180-\alpha) c^4}}\right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left(2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 (180-\alpha) c^2}\right)^2 \quad (21)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de litio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del litio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo del litio hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}}\right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left(\frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}}\right)^2 \quad (22)$$

$$\left(2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}\right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left(2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}\right)^2 \quad (23)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de litio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del litio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo del litio hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}}\right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left(\frac{2m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}}\right)^2 \quad (24)$$

$$\left(2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}\right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left(2m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}\right)^2 \quad (25)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de litio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del litio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo del litio hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL CUARTO ELECTRÓN DEL ÁTOMO DE BERILIO

El tercer y cuarto electrón del átomo de berilio están ubicados en el subnivel  $s$  del segundo nivel de energía:

$$Be^{+2} 2s^2$$

$$\left(\frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 \alpha c^4}}}\right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left(\frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 \alpha c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 \alpha c^4}}}\right)^2 \quad (26)$$

$$\left(2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 (180-\alpha) c^4}}\right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left(2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 (180-\alpha) c^2}\right)^2 \quad (27)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de berilio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del berilio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que

toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo de berilio hasta el par de electrón últimos y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (28)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (29)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo de berilio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del berilio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el par último de electrones y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

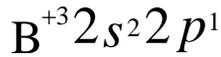
$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_h c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}}} \right)^2 \quad (30)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_h c^2} \right)^2 \quad (31)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del berilio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del berilio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el par último de electrones y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL QUINTO ELECTRÓN DEL ÁTOMO DE BORO

El quinto electrón del átomo de boro está ubicado en el primero de los tres orbitales del subnivel  $p$  del segundo nivel de energía:



$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (32)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 45c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 45c^2} \right)^2 \quad (33)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del boro,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del boro,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

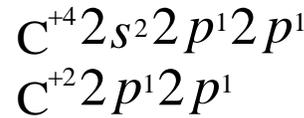
$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (34)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2} \right)^2 \quad (35)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del boro,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del boro,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL SEXTO ELECTRÓN DEL ÁTOMO DE CARBONO

El sexto electrón del átomo de carbono está ubicado en el segundo orbital de los tres orbitales del subnivel  $p$  del segundo nivel de energía:



$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (36)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 45c^2} \right)^2 \quad (37)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del carbono,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del carbono,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

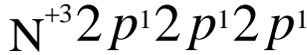
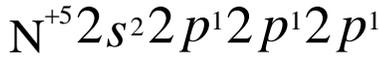
$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (38)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2} \right)^2 \quad (39)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del carbono,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del carbono,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL SEPTIMO ELECTRÓN del ÁTOMO de NITRÓGENO

El séptimo electrón del átomo de nitrógeno está ubicado en el tercero de los tres orbitales del subnivel  $p$  del segundo nivel de energía:



$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (40)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (41)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del nitrógeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del nitrógeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (42)$$

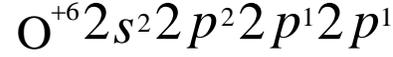
$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (43)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del nitrógeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del nitrógeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad

resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL OCTAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de OXÍGENO

El octavo electrón del átomo de oxígeno está completando el primer par del primer orbital, de los tres orbitales semi ocupados del subnivel  $p$  del segundo nivel de energía:



$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (44)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (45)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del oxígeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del oxígeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer par de electrones  $p$  y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

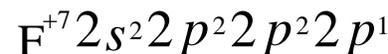
$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (46)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2} \right)^2 \quad (47)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del oxígeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del oxígeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer par de electrones  $p$  y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL NOVENO ELECTRÓN del ÁTOMO de FLÚOR

El noveno electrón del átomo de flúor está completando el segundo par del segundo orbital, de los tres orbitales semi ocupados que tiene el subnivel  $p$  del segundo nivel de energía:



## $F^{+1}2p^1$

$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (48)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (49)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del flúor,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del flúor,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo par de electrones  $p$  y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (50)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2} \right)^2 \quad (51)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del flúor,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del flúor,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo par de electrones  $p$  y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL DÉCIMO ELECTRÓN del ÁTOMO de NEÓN

El décimo electrón del átomo de neón está completando el tercer par del tercer orbital, de los tres orbitales semi ocupados que tiene el subnivel  $p$  del segundo nivel de energía:

## $Ne^{+8}2s^2 2p^2 2p^2 2p^2$

## $Ne^0$

$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (52)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (53)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del neón,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del neón,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer par de electrones  $p$  y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{2m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 + \left( \frac{2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (54)$$

$$\left( 2m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (2m_e c^2)^2 - \left( 2m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (55)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del neón,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del neón,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer par de electrones  $p$  y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL ONCEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO del SODIO

El onceavo electrón del átomo de sodio está ubicado en el sub nivel  $s$  del tercer nivel de energía:

## $Na^{+1}3s^1$

$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (56)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (57)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del sodio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del sodio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del sodio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

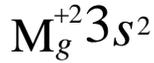
$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{1k q^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (58)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{1k q^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (59)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del sodio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del sodio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL DOCEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO del MAGNESIO

El doceavo electrón del átomo de magnesio está ubicado en el sub nivel  $s$  del tercer nivel de energía:



$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{k q^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (60)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{k q^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (61)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del magnesio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del magnesio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par del magnesio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{1k q^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (62)$$

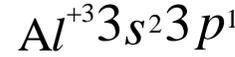
$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{1k q^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (63)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del magnesio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del magnesio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad

resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TRECEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ALUMINIO

El treceavo electrón del átomo de aluminio está ubicado en el primer orbital de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del tercer nivel de energía:



$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{k q^2}{M_n r_n \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (64)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 45c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{k q^2}{M_n r_n \text{sen}^2 45c^2} \right)^2 \quad (65)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del aluminio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del aluminio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del aluminio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{2k q^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (66)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{2k q^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (67)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del aluminio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico de aluminio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del aluminio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL CATORCEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de SILICIO

El catorceavo electrón del átomo de silicio está ubicado en el segundo orbital de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del tercer nivel de energía:



$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \sin^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (68)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \sin^4 135c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \sin^2 135c^2} \right)^2 \quad (69)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del silicio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico de silicio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del silicio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

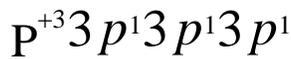
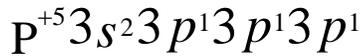
$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (70)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2} \right)^2 \quad (71)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del silicio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico de silicio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del silicio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL QUINCEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de FÓSFORO

El quinceavo electrón del átomo de fósforo está ubicado en el tercer orbital de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del tercer nivel de energía:



$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \sin^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (72)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \sin^4 135c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \sin^2 135c^2} \right)^2 \quad (73)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del fósforo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del fósforo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante

del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del fósforo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

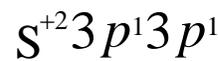
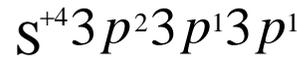
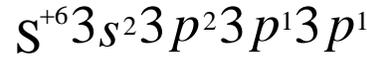
$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (74)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (75)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del fósforo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del fósforo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del fósforo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL DIECISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de AZUFRE

El dieciseisavo electrón del átomo de azufre está ubicado en el primer orbital de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del tercer nivel de energía:



$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \sin^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (76)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \sin^4 135c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \sin^2 135c^2} \right)^2 \quad (77)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del azufre,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del azufre,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del azufre y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

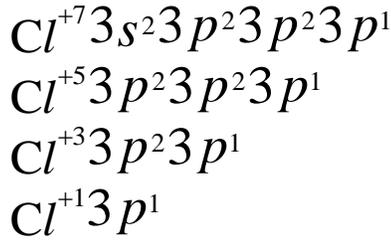
$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (78)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n1} c^2}\right)^2 \quad (79)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del azufre,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del azufre,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del azufre y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL DIECISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CLORO

El diecisieteavo electrón del átomo de cloro está ubicado en el segundo orbital de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del tercer nivel de energía:



$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 \quad (80)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 135c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 135c^2}\right)^2 \quad (81)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cloro,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cloro,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del cloro y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (82)$$

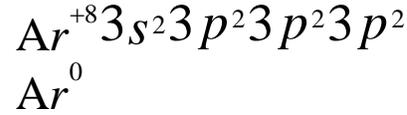
$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n2} c^2}\right)^2 \quad (83)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cloro,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cloro,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del

electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del cloro y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL DIECIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ARGÓN

El dieciochoavo electrón del átomo de argón está ubicado en el tercer orbital de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del tercer nivel de energía:



$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 \quad (84)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 135c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^2 135c^2}\right)^2 \quad (85)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del argón,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del argón,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones del argón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (86)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n3} c^2}\right)^2 \quad (87)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del argón,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del argón,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones del argón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL DIECINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de POTASIO

El diecinueveavo electrón del átomo de potasio está ubicado en el sub nivel  $s$  del cuarto nivel de energía:

$K^{+1}4s^1$ 

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (88)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (89)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del potasio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del potasio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del potasio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (90)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (91)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del potasio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del potasio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del potasio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL VEINTEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CALCIO

El veinteavo electrón del átomo de calcio está ubicado en el sub nivel  $s$  del cuarto nivel de energía:

 $Ca^{+2}4s^2$ 

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (92)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (93)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del calcio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo

atómico del calcio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones del calcio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (94)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (95)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del calcio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del calcio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones del calcio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL VEINTIUNAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ESCANDIO

El veintiunavo electrón del átomo de escandio está ubicado en el primer orbital de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del tercer nivel de energía:

 $Sc^{+3}3d^14s^2$ 

$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (96)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 35,26c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 35,26c^2} \right)^2 \quad (97)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del escandio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del escandio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del tercer nivel del escandio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

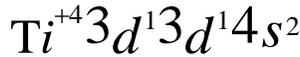
$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (98)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n1} c^2}\right)^2 \quad (99)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del escandio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del escandio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del tercer nivel del escandio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL VEINTIDOSAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de TITANIO

El veintidosavo electrón del átomo de titanio está ubicado en el segundo orbital de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del tercer nivel de energía:



$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}}\right)^2 \quad (100)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 144,74c^2}\right)^2 \quad (101)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del titanio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del titanio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $d$  del tercer nivel del titanio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (102)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n2} c^2}\right)^2 \quad (103)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del titanio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del titanio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $d$  del tercer nivel del titanio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL VEINTITRESAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de VANADIO

El veintitresavo electrón del átomo de vanadio está ubicado en el tercer orbital de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del tercer nivel de energía:



$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}}\right)^2 \quad (104)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^2 144,74c^2}\right)^2 \quad (105)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del vanadio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del vanadio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $d$  del tercer nivel del vanadio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (106)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n3} c^2}\right)^2 \quad (107)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del vanadio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del vanadio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $d$  del tercer nivel del vanadio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL VEINTICUATROAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CROMO

El veinticuatroavo electrón del átomo de cromo está ubicado en el quinto orbital de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del tercer nivel de energía:



$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (108)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (109)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cromo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cromo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $d$  del tercer nivel del cromo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (110)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (111)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cromo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cromo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $d$  del tercer nivel del cromo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL VEINTICINCOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de MANGANESO

El veinticincoavo electrón del átomo de manganeso está ubicado en el sub nivel  $s$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (112)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (113)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del manganeso,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del manganeso,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la

velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones  $s$  del manganeso y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (114)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (115)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del manganeso,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del manganeso,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones  $s$  del manganeso y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL VEINTISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de HIERRO

El veintiseisavo electrón del átomo de hierro está ubicado y apareado en el primer orbital de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del tercer nivel de energía:



$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (116)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (117)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del hierro,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del hierro,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hi}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del tercer nivel del hierro y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (118)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n1} c^2}\right)^2 \quad (119)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del hierro,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del hierro,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del tercer nivel del hierro y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL VEINTISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de COBALTO

El veintisieteavo electrón del átomo de cobalto está ubicado y apareado en el segundo orbital de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del tercer nivel de energía:



$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 35,26 c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 35,26 c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 35,26 c^4}}}\right)^2 \quad (120)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 144,74 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 144,74 c^2}\right)^2 \quad (121)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cobalto,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cobalto,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $d$  del tercer nivel del cobalto y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (122)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n2} c^2}\right)^2 \quad (123)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cobalto,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cobalto,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $d$  del tercer nivel del cobalto y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL VEINTIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de NÍQUEL

El veintiochoavo electrón del átomo de níquel está ubicado y apareado en el tercer orbital de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del tercer nivel de energía:



$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 35,26 c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^2 35,26 c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 35,26 c^4}}}\right)^2 \quad (124)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 144,74 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^2 144,74 c^2}\right)^2 \quad (125)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del níquel,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del níquel,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $d$  del tercer nivel del níquel y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left(\frac{3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (126)$$

$$\left(3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 c^4}}\right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left(3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n3} c^2}\right)^2 \quad (127)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del níquel,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del níquel,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $d$  del tercer nivel del níquel y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL VEINTINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de COBRE

El veintinueveavo electrón del átomo de cobre está ubicado y apareado en el quinto y último orbital de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del tercer nivel de energía:



$Cu^{+1}4s^1$ 

$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (128)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (129)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cobre,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cobre,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $d$  del tercer nivel del cobre y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{3m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 + \left( \frac{3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (130)$$

$$\left( 3m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (3m_e c^2)^2 - \left( 3m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (131)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cobre,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cobre,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $d$  del tercer nivel del cobre y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL TREINTAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ZINC

El treintavo electrón del átomo de zinc está ubicado y apareado en el sub nivel  $s$  del cuarto nivel de energía:

 $Zn^{+2}4s^2$ 

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (132)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (133)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del zinc,  $v$  es la velocidad

del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del zinc,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones  $s$  del zinc y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_h c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}}} \right)^2 \quad (134)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_h c^2} \right)^2 \quad (135)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del zinc,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del zinc,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último par de electrones  $s$  del zinc y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL TREINTAIUNAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de GALIO

El treintaiunavo electrón del átomo de galio, está ubicado solitario en el primer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del cuarto nivel de energía:

 $Ga^{+3}4s^24p^1$ 

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{nl}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{nl} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{nl}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (136)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{nl}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{nl} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (137)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del galio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del galio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{nl}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el primer orbital  $p$  solitario del galio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{nl}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{nl} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{nl}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (138)$$

$$\left(4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left(4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2}\right)^2 \quad (139)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del galio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del galio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón del primer orbital  $p$  solitario del galio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TREINTAIDOSAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de GERMANIO

El treintaidosavo electrón del átomo de germanio, está ubicado solitario en el segundo orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del cuarto nivel de energía:



$$\left(\frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left(\frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 \quad (140)$$

$$\left(4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 135c^4}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left(4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 135c^2}\right)^2 \quad (141)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del germanio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del germanio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el segundo orbital  $p$  solitario del germanio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

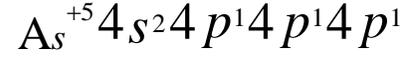
$$\left(\frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left(\frac{4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (142)$$

$$\left(4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left(4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2}\right)^2 \quad (143)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del germanio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del germanio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el segundo orbital  $p$  solitario del germanio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TREINTAITRESAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ARSÉNICO

El treintaitresavo electrón del átomo de arsénico, está ubicado solitario en el tercer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del cuarto nivel de energía:



$$\left(\frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left(\frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 \quad (144)$$

$$\left(4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 135c^4}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left(4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 135c^2}\right)^2 \quad (145)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del arsénico,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del arsénico,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el tercer orbital  $p$  solitario del arsénico y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

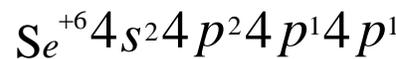
$$\left(\frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left(\frac{4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (146)$$

$$\left(4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}\right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left(4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}\right)^2 \quad (147)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del arsénico,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del arsénico,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el tercer orbital  $p$  solitario del arsénico y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TREINTAICUATROAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de SELENIO

El treintaicuatroavo electrón del átomo de selenio, está ubicado apareado en el primer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n1} \sin^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (148)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \sin^4 135c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n1} \sin^2 135c^2} \right)^2 \quad (149)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del selenio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del selenio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el primer orbital  $p$  apareado del arsénico y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

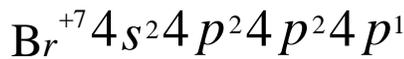
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (150)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n1} c^2} \right)^2 \quad (151)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del selenio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del selenio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el primer orbital  $p$  apareado del arsénico y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TREINTAICINCOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de BROMO

El treintaicincoavo electrón del átomo de bromo, está ubicado apareado en el segundo orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \sin^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (152)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \sin^4 135c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \sin^2 135c^2} \right)^2 \quad (153)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del bromo,  $v$  es la

velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del bromo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el segundo orbital  $p$  apareado del bromo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

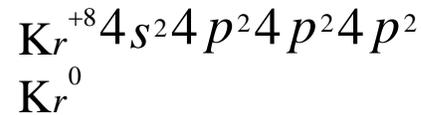
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (154)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n2} c^2} \right)^2 \quad (155)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del bromo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del bromo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el segundo orbital  $p$  apareado del bromo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TREINTAISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de KRIPTÓN

El treintaiseisavo electrón del átomo de kriptón, está ubicado apareado en el tercer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \sin^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \sin^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (156)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \sin^4 135c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \sin^2 135c^2} \right)^2 \quad (157)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del kriptón,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del kriptón,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el tercer orbital  $p$  apareado del bromo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (158)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (159)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del kriptón,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del kriptón,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el tercer orbital  $p$  apareado del bromo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TREINTAISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de RUBIDIO

El treintaisieteavo electrón del átomo de rubidio está ubicado solitario en el sub nivel  $s$  del quinto nivel de energía:

### Rb<sup>+1</sup>5s<sup>1</sup>

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (160)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (161)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del rubidio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del rubidio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del rubidio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (162)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (163)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del rubidio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del rubidio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad

del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del rubidio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TREINTAIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ESTRONCIO

El treintaiochoavo electrón del átomo de estroncio está ubicado apareado en el sub nivel  $s$  del quinto nivel de energía:

### Sr<sup>+2</sup>5s<sup>2</sup>

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (164)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (165)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del estroncio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del estroncio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del estroncio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (166)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (167)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del estroncio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del estroncio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del estroncio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL TREINTAINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ITRIO

El treintainueveavo electrón del átomo de itrio está ubicado solitario en el primer orbital de los cinco orbitales que tiene sub nivel  $d$  del cuarto nivel de energía:

### $Y^{+3}4d^15s^2$

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 35,26C^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hi} \text{sen}^2 35,26C^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 35,26C^4}}} \right)^2 \quad (168)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 144,74C^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hi} \text{sen}^2 144,74C^2} \right)^2 \quad (169)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del itrio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del itrio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hi}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del cuarto nivel del itrio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hi} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (170)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hi} c^2} \right)^2 \quad (171)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del itrio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del itrio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hi}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del cuarto nivel del itrio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL CUARENTAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CIRCONIO

El cuarentavo electrón del átomo de circonio está ubicado solitario en el segundo orbital de los cinco orbitales que tiene sub nivel  $d$  del cuarto nivel de energía:

### $Zr^{+4}4d^14d^15s^2$

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 35,26C^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hi} \text{sen}^2 35,26C^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 35,26C^4}}} \right)^2 \quad (172)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 144,74C^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hi} \text{sen}^2 144,74C^2} \right)^2 \quad (173)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del circonio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del circonio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hi}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $d$  del cuarto nivel del circonio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hi} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (174)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hi} c^2} \right)^2 \quad (175)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del circonio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del circonio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hi}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $d$  del cuarto nivel del circonio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL CUARENTAIUNAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de NIOBIO

El cuarentaiunavo electrón del átomo de niobio está ubicado solitario en el cuarto orbital de los cinco orbitales que tiene sub nivel  $d$  del cuarto nivel de energía:

### $Nb^{+5}4d^14d^14d^14d^15s^1$

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 35,26C^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hi} \text{sen}^2 35,26C^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 35,26C^4}}} \right)^2 \quad (176)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 144,74C^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hi} \text{sen}^2 144,74C^2} \right)^2 \quad (177)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del niobio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del niobio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hi}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el cuarto orbital  $d$  del cuarto nivel del niobio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

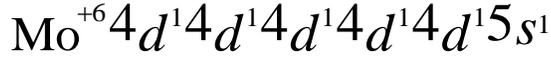
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (178)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (179)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del niobio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del niobio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el cuarto orbital  $d$  del cuarto nivel del niobio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CUARENTAIDOSAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de MOLIBDENO

El cuarentaidosavo electrón del átomo de molibdeno está ubicado solitario en el quinto orbital de los cinco orbitales que tiene sub nivel  $d$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (180)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 35,26c^2} \right)^2 \quad (181)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del molibdeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del molibdeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $d$  del cuarto nivel del molibdeno y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (182)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (183)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del molibdeno,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del

núcleo atómico del molibdeno,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $d$  del cuarto nivel del molibdeno y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CUARENTAITRESAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de TECNESIO

El cuarentaitresavo electrón del átomo de tecnecio está ubicado apareado en el sub nivel  $s$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (184)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (185)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del tecnecio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del tecnecio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del tecnecio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

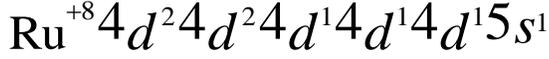
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (186)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (187)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del tecnecio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del tecnecio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del tecnecio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CUARENTAICUATROAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de RUTENIO

El cuarentaicuatroavo electrón del átomo de rutenio está ubicado solitario en el segundo orbital del sub nivel  $d$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (188)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (189)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del rutenio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del rutenio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital apareado  $d$  del cuarto nivel del rutenio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (190)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h2} c^2} \right)^2 \quad (191)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del rutenio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del rutenio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital apareado  $d$  del cuarto nivel del rutenio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CUARENTAICINCOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de RODIO

El cuarentaicincoavo electrón del átomo de rodio está ubicado solitario en el tercer orbital del sub nivel  $d$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3} \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3} \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (192)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3} \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (193)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del rodio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del rodio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital apareado  $d$  del cuarto nivel del rodio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (194)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (195)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del rodio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del rodio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital apareado  $d$  del cuarto nivel del rodio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CUARENTAISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de PALADIO

El cuarentaiseisavo electrón del átomo de paladio está ubicado apareado en el quinto orbital del sub nivel  $d$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h5} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (196)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h5} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (197)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del paladio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del paladio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h5}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital apareado  $d$  del cuarto nivel del paladio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

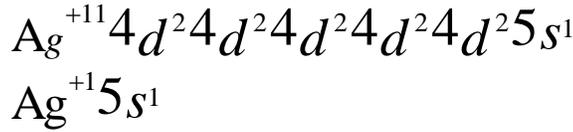
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (198)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (199)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del paladio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del paladio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital apareado  $d$  del cuarto nivel del paladio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CUARENTAISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de PLATA

El cuarentaisieteavo electrón del átomo de plata está ubicado solitario en el sub nivel  $s$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (200)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (201)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico de plata,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico de la plata,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  de la plata y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

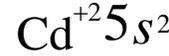
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (202)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (203)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico de plata,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico de la plata,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  de la plata y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CUARENTAIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CADMIO

El cuarentaiochoavo electrón del átomo de cadmio está ubicado apareado en el sub nivel  $s$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (204)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (205)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico de cadmio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cadmio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del cadmio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

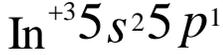
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (206)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (207)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico de cadmio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cadmio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del cadmio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CUARENTAINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de INDIO

El cuarentainueveavo electrón del átomo de indio está solitario ubicado en el primer orbital  $p$  de los tres orbitales del sub nivel  $p$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n1} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (208)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n1} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (209)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del indio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del indio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el primer orbital  $p$  solitario en el quinto nivel de energía del indio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (210)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n1} c^2} \right)^2 \quad (211)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del indio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del indio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el primer orbital  $p$  solitario en el quinto nivel de energía del indio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CINCUENTAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ESTAÑO

El cincuentavo electrón del átomo de estaño está solitario ubicado en el segundo orbital  $p$  de los tres orbitales del sub nivel  $p$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (212)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (213)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del estaño,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del estaño,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el segundo orbital  $p$  solitario del quinto nivel de energía del estaño y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (214)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{n2} c^2} \right)^2 \quad (215)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del estaño,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del estaño,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el segundo orbital  $p$  solitario del quinto nivel de energía del estaño y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CINCUENTAIUNAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ANTIMONIO

El cincuentaiunavo electrón del átomo de antimonio está solitario ubicado en el tercer orbital  $p$  de los tres orbitales del sub nivel  $p$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (216)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (217)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del antimonio,  $v$  es la

velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del antimonio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el tercer orbital  $p$  solitario del quinto nivel de energía del antimonio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (218)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (219)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del antimonio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del antimonio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón en el tercer orbital  $p$  solitario del quinto nivel de energía del antimonio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CINCUENTAIDOSAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de TELURIO

El cincuentaidosavo electrón del átomo de telurio está apareado ubicado en el primer orbital  $p$  de los tres orbitales del sub nivel  $p$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (220)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (221)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del telurio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del telurio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón apareado del primer orbital  $p$  del quinto nivel de energía del telurio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

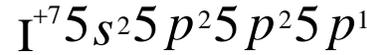
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (222)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2} \right)^2 \quad (223)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del telurio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del telurio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón apareado del primer orbital  $p$  del quinto nivel de energía del telurio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CINCUENTAITRESAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de YODO

El cincuentaitresavo electrón del átomo de yodo está apareado ubicado en el segundo orbital  $p$  de los tres orbitales del sub nivel  $p$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (224)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (225)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del yodo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del yodo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_2$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón apareado en el segundo orbital  $p$  del quinto nivel de energía del yodo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

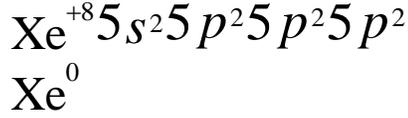
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (226)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2} \right)^2 \quad (227)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del yodo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del yodo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_2$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón apareado en el segundo orbital  $p$  del quinto nivel de energía del yodo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL CINCUENTAICUATROAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de XENÓN

El cincuentaicuatroavo electrón del átomo de xenón está apareado y ubicado en el tercer orbital  $p$  de los tres orbitales del sub nivel  $p$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (228)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 135c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 135c^2} \right)^2 \quad (229)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del xenón,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del xenón,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_3$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón apareado en el tercer orbital  $p$  del quinto nivel de energía del xenón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (230)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (231)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del xenón,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del xenón,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_3$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón apareado en el tercer orbital  $p$  del quinto nivel de energía del xenón y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL CINCUENTAICINCOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CESIO

El cincuentaicincoavo electrón del átomo de cesio está solitario y ubicado en el sub nivel  $s$  del sexto nivel de energía:



$$\left( \frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left( \frac{6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (232)$$

$$\left( 6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left( 6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (233)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cesio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cesio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del cesio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

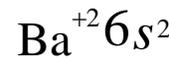
$$\left( \frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left( \frac{6m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (234)$$

$$\left( 6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left( 6m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (235)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cesio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cesio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  del cesio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL CINCUENTAISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de BARIO

El cincuentaiseisavo electrón del átomo de bario está apareado y ubicado en el sub nivel  $s$  del sexto nivel de energía:



$$\left( \frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left( \frac{6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (236)$$

$$\left( 6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left( 6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (237)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del bario,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo

atómico del bario,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  apareado del bario y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left( \frac{6m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (238)$$

$$\left( 6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left( 6m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (239)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del bario,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del bario,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  apareado del bario y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CINCUENTAISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de LANTANO

El cincuentaiteavo electrón del átomo de lantano está solitario y ubicado en el primer orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (240)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (241)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del lantano,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del lantano,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del quinto nivel del lantano y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

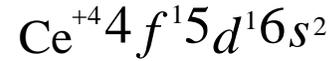
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (242)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (243)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del lantano,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del lantano,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del quinto nivel del lantano y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL CINCUENTAIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CERIO

El cincuentaiochoavo electrón del átomo de cerio está solitario y ubicado en el primer orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (244)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_n \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (245)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cerio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cerio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $f$  del cuarto nivel del cerio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_n c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}}} \right)^2 \quad (246)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_n^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_n c^2} \right)^2 \quad (247)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del cerio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del cerio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_n$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $f$  del cuarto nivel del cerio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL CINCUENTAINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de PRASEODIMIO

El cincuentainueveavo electrón del átomo de praseodimio está solitario y ubicado en el tercer orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (248)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (249)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del praseodimio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del praseodimio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $f$  del cuarto nivel del praseodimio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

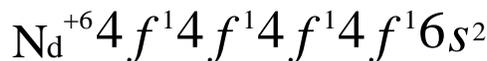
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (250)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (251)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del praseodimio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del praseodimio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $f$  del cuarto nivel del praseodimio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL SESENTAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de NEODIMIO

El sesentavo electrón del átomo de neodimio está solitario y ubicado en el cuarto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h4} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (252)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h4} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (253)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del neodimio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del neodimio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h4}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el cuarto orbital  $f$  del cuarto nivel del neodimio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h4} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (254)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h4} c^2} \right)^2 \quad (255)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del neodimio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del neodimio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h4}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el cuarto orbital  $f$  del cuarto nivel del neodimio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL SESENTAINAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de PROMETIO

El sesentainavo electrón del átomo de prometio está solitario y ubicado en el quinto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h5} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (256)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h5} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (257)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del prometio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del

núcleo atómico del prometio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $f$  del cuarto nivel del prometio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

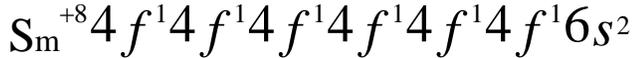
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (258)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (259)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del prometio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del prometio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $f$  del cuarto nivel del prometio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL SESENTAIDOSAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de SAMARIO

El sesentaidosavo electrón del átomo de samario está solitario y ubicado en el sexto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (260)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (261)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del samario,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del samario,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el sexto orbital  $f$  del cuarto nivel del samario y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (262)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (263)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del samario,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del samario,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el sexto orbital  $f$  del cuarto nivel del samario y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### EL SESENTAITRESAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de EUROPIO

El sesentaitresavo electrón del átomo de europio está solitario y ubicado en el séptimo orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (264)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (265)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del europio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del europio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el séptimo orbital  $f$  del cuarto nivel del europio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

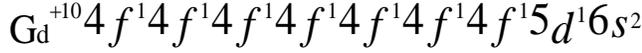
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (266)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (267)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del europio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del europio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el séptimo orbital  $f$  del cuarto nivel del europio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL SESENTAICUATROAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de GADOLINIO

El sesentaicuatroavo electrón del átomo de gadolinio está solitario y ubicado en el primer orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n1} \text{sen}^{235,26c^2}}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (268)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n1} \text{sen}^{2144,74c^2}} \right)^2 \quad (269)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del gadolinio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del gadolinio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del quinto nivel del gadolinio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

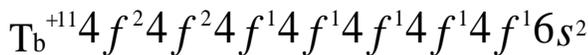
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (270)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n1} c^2} \right)^2 \quad (271)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del gadolinio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del gadolinio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del quinto nivel del gadolinio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL SESENTAICINCOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de TERBIO

El sesentaicincoavo electrón del átomo de terbio está apareado y ubicado en el segundo orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^{230c^2}}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (272)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^{2150c^2}} \right)^2 \quad (273)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del terbio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del terbio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $f$  del cuarto nivel del terbio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

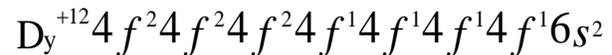
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{n2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (274)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{n2} c^2} \right)^2 \quad (275)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del terbio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del terbio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $f$  del cuarto nivel del terbio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL SESENTAISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de DISPROSIO

El sesentaseisavo electrón del átomo de disprosio está apareado y ubicado en el tercer orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^{230c^2}}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (276)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n3}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n3} \text{sen}^{2150c^2}} \right)^2 \quad (277)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del disprosio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del disprosio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la

velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $f$  del cuarto nivel del disprosio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

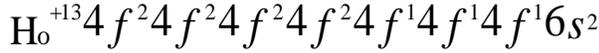
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (278)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (279)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del disprosio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del disprosio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $f$  del cuarto nivel del disprosio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL SESENTAISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de HOLMIO

El sesentaisieteavo electrón del átomo de holmio está apareado y ubicado en el cuarto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h4} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (280)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h4} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (281)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del holmio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del holmio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h4}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el cuarto orbital  $f$  del cuarto nivel del holmio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h4} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (282)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h4}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h4} c^2} \right)^2 \quad (283)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del holmio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del holmio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h4}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el cuarto orbital  $f$  del cuarto nivel del holmio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### EL SESENTAIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ERBIO

El sesentaiochoavo electrón del átomo de erbio está apareado y ubicado en el quinto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h5} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (284)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h5} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (285)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del erbio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del erbio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h5}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $f$  del cuarto nivel del erbio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

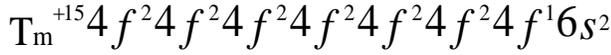
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h5} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (286)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h5}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h5} c^2} \right)^2 \quad (287)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del erbio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del erbio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h5}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $f$  del cuarto nivel del erbio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL SESENTAINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de TULIO

El sesentainueveavo electrón del átomo de tulio está apareado y ubicado en el sexto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h6}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h6} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h6}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (288)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h6}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h6} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (289)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del tulio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del tulio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h6}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el sexto orbital  $f$  del cuarto nivel del tulio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

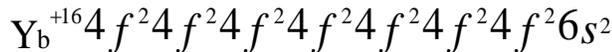
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h6}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h6} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h6}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (290)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h6}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h6} c^2} \right)^2 \quad (291)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del tulio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del tulio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h6}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el sexto orbital  $f$  del cuarto nivel del tulio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL SETENTAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ITERBIO

El setentavo electrón del átomo de iterbio está apareado y ubicado en el séptimo orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del cuarto nivel de energía:



$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h7}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h7} \text{sen}^2 30c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h7}^2 \text{sen}^4 30c^4}}} \right)^2 \quad (292)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h7}^2 \text{sen}^4 150c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h7} \text{sen}^2 150c^2} \right)^2 \quad (293)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del iterbio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del iterbio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h7}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el séptimo orbital  $f$  del cuarto nivel del iterbio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

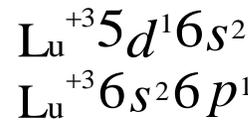
$$\left( \frac{4m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h7}^2 c^4}}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 + \left( \frac{4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h7} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h7}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (294)$$

$$\left( 4m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{16k^2 q^4}{M_n^2 r_{h7}^2 c^4}} \right)^2 = (4m_e c^2)^2 - \left( 4m_e c^2 \frac{4kq^2}{M_n r_{h7} c^2} \right)^2 \quad (295)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del iterbio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del iterbio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h7}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el séptimo orbital  $f$  del cuarto nivel del iterbio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## SETENTIUNAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de LUTECIO

El setentainavo electrón del átomo de lutecio está solitario y ubicado en el primer orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (296)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (297)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del lutecio,  $v$  es la

velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del lutecio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del quinto nivel del lutecio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (298)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h1} c^2} \right)^2 \quad (299)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del lutecio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del lutecio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el primer orbital  $d$  del quinto nivel del lutecio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### SETENTAIDOSAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de HAFNIO

El setentaidosavo electrón del átomo de hafnio está solitario y ubicado en el segundo orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (300)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h2} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (301)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del hafnio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del hafnio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $d$  del quinto nivel del hafnio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (302)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h2} c^2} \right)^2 \quad (303)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del hafnio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del hafnio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el segundo orbital  $d$  del quinto nivel del hafnio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### SETENTAITRESAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de TANTALIO

El setentaitresavo electrón del átomo de tantalio está solitario y ubicado en el tercer orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (304)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (305)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del tantalio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del tantalio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $d$  del quinto nivel del tantalio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

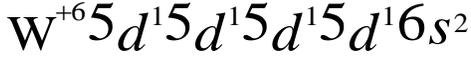
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (306)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{h3} c^2} \right)^2 \quad (307)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del tantalio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del tantalio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el tercer orbital  $d$  del quinto nivel del tantalio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## SETENTAICUATROAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de WOLFRAMIO

El setentaicuatavo electrón del átomo de wolframio está solitario y ubicado en el cuarto orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{ns} \sin^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (308)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{ns} \sin^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (309)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del wolframio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del wolframio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{ns}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el cuarto orbital  $d$  del quinto nivel del wolframio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{ns} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (310)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{ns} c^2} \right)^2 \quad (311)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del wolframio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del wolframio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{ns}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el cuarto orbital  $d$  del quinto nivel del wolframio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## SETENTAICINCOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de RENIO

El setentaicincoavo electrón del átomo de renio está solitario y ubicado en el quinto orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{ns} \sin^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (312)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{ns} \sin^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (313)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del renio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del renio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{ns}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $d$  del quinto nivel del renio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{ns} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (314)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{ns} c^2} \right)^2 \quad (315)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del renio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del renio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{ns}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el quinto orbital  $d$  del quinto nivel del renio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## SETENTAISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de OSMIO

El setentaiseisavo electrón del átomo de osmio está apareado y ubicado en el primer orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{ns} \sin^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (316)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{ns}^2 \sin^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{ns} \sin^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (317)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del osmio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del osmio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{ns}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta

el apareamiento en el primer orbital  $d$  del quinto nivel del osmio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (318)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n1}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n1} c^2} \right)^2 \quad (319)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del osmio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del osmio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el apareamiento en el primer orbital  $d$  del quinto nivel del osmio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### SETENTAISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de IRIDIO

El setentaieseteavo electrón del átomo de iridio está apareado y ubicado en el segundo orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (320)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n2} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (321)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del iridio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del iridio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el apareamiento en el segundo orbital  $d$  del quinto nivel del iridio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (322)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n2}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n2} c^2} \right)^2 \quad (323)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del iridio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del iridio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el apareamiento en el segundo orbital  $d$  del quinto nivel del iridio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### SETENTAIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de PLATINO

El setentaiochoavo electrón del átomo de platino está apareado y ubicado en el cuarto orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n4}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n4} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n4}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (324)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{n4}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{n4} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (325)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del platino,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del platino,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n4}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el apareamiento en el cuarto orbital  $d$  del quinto nivel del platino y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

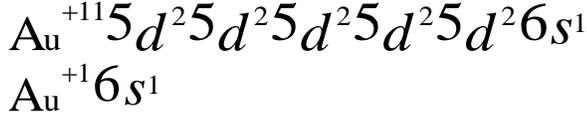
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n4}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n4} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n4}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (326)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{n4}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{n4} c^2} \right)^2 \quad (327)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del platino,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del platino,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n4}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el apareamiento en el cuarto orbital  $d$  del quinto nivel del platino y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## SETENTAINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ORO

El setentainueveavo electrón del átomo de oro está apareado y ubicado en el quinto orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del quinto nivel de energía:



$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 35,26c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 35,26c^4}}} \right)^2 \quad (328)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 \text{sen}^4 144,74c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hs} \text{sen}^2 144,74c^2} \right)^2 \quad (329)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del oro,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del oro,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el apareamiento en el quinto orbital  $d$  del quinto nivel del oro y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

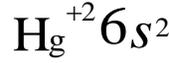
$$\left( \frac{5m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 + \left( \frac{5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}}} \right)^2 \quad (330)$$

$$\left( 5m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{9k^2 q^4}{M_n^2 r_{hs}^2 c^4}} \right)^2 = (5m_e c^2)^2 - \left( 5m_e c^2 \frac{3kq^2}{M_n r_{hs} c^2} \right)^2 \quad (331)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del oro,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del oro,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{hs}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el apareamiento en el quinto orbital  $d$  del quinto nivel del oro y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## OCHENTAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de MERCURIO

El ochentavo electrón del átomo de mercurio está apareado y ubicado en el sub nivel  $s$  del sexto nivel de energía:



$$\left( \frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left( \frac{6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}}} \right)^2 \quad (332)$$

$$\left( 6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 \text{sen}^4 90c^4}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left( 6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_h \text{sen}^2 90c^2} \right)^2 \quad (333)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del mercurio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del mercurio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  apareado del mercurio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

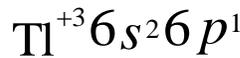
$$\left( \frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left( \frac{6m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_h c^2}}{\sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}}} \right)^2 \quad (334)$$

$$\left( 6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{1k^2 q^4}{M_n^2 r_h^2 c^4}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left( 6m_e c^2 \frac{1kq^2}{M_n r_h c^2} \right)^2 \quad (335)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del mercurio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del mercurio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_h$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el último electrón  $s$  apareado del mercurio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## OCHENTAIUNAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de TALIO

El ochentaiunavo electrón del átomo de talio está solitario y ubicado en el primer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del sexto nivel de energía:



$$\left( \frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left( \frac{6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{hi} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{hi}^2 \text{sen}^4 45c^4}}} \right)^2 \quad (336)$$

$$\left(6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 \text{sen}^4 135c^4}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left(6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h1} \text{sen}^2 135c^2}\right)^2 \quad (337)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del talio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del talio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón solitario del primer orbital  $p$  del sexto nivel de energía del talio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left(\frac{6m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (338)$$

$$\left(6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h1}^2 c^4}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left(6m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h1} c^2}\right)^2 \quad (339)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del talio,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del talio,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h1}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón solitario del primer orbital  $p$  del sexto nivel de energía del talio y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### OCHENTAIDOSAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de PLOMO

El ochentaidosavo electrón del átomo de plomo está solitario y ubicado en el segundo orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del sexto nivel de energía:



$$\left(\frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left(\frac{6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 \quad (340)$$

$$\left(6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left(6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 45c^2}\right)^2 \quad (341)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del plomo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del plomo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón solitario del segundo orbital  $p$  del sexto nivel de energía del plomo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

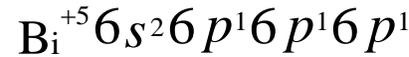
$$\left(\frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left(\frac{6m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (342)$$

$$\left(6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h2}^2 c^4}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left(6m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h2} c^2}\right)^2 \quad (343)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del plomo,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del plomo,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h2}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón solitario del segundo orbital  $p$  del sexto nivel de energía del plomo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

### OCHENTAITRESAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de BISMUTO

El ochentaitresavo electrón del átomo de bismuto está solitario y ubicado en el tercer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del sexto nivel de energía:



$$\left(\frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left(\frac{6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 45c^2}}{\sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}}\right)^2 \quad (344)$$

$$\left(6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 \text{sen}^4 45c^4}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left(6m_e c^2 \frac{kq^2}{M_n r_{h3} \text{sen}^2 45c^2}\right)^2 \quad (345)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del bismuto,  $v$  es la velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del bismuto,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{h3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón solitario del tercer orbital  $p$  del sexto nivel de energía del bismuto y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{6m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 + \left(\frac{6m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}}{\sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}}\right)^2 \quad (346)$$

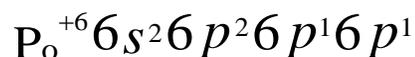
$$\left(6m_e c^2 \sqrt{1 - \frac{4k^2 q^4}{M_n^2 r_{h3}^2 c^4}}\right)^2 = (6m_e c^2)^2 - \left(6m_e c^2 \frac{2kq^2}{M_n r_{h3} c^2}\right)^2 \quad (347)$$

Donde  $m_e$  es la masa invariante del electrón,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q$  es la carga eléctrica positiva del núcleo atómico del bismuto,  $v$  es la

velocidad del electrón con respecto al núcleo,  $M_n$  es la masa invariante del núcleo atómico del bismuto,  $\alpha$  es el ángulo entre la dirección de la velocidad del electrón con respecto al núcleo y la dirección de la velocidad resultante del camino que toma el electrón,  $r_{n3}$  es el radio desde el centro del núcleo hasta el electrón solitario del tercer orbital  $p$  del sexto nivel de energía del bismuto y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

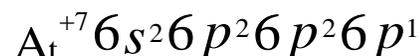
#### OCHENTAICUATROAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de POLONIO

El ochentaicuatroavo electrón del átomo de polonio está apareado y ubicado en el primer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del sexto nivel de energía:



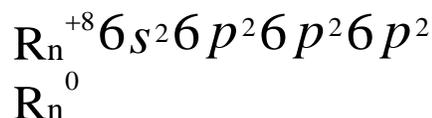
#### OCHENTAICINCOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ÁSTATO

El ochentaicincoavo electrón del átomo de ástato está apareado y ubicado en el segundo orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del sexto nivel de energía:



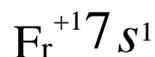
#### OCHENTAISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de RADÓN

El ochentaiseisavo electrón del átomo de radón está apareado y ubicado en el tercer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del sexto nivel de energía:



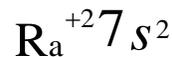
#### OCHENTAISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de FRANCIO

El ochentaisieteavo electrón del átomo de francio está solitario y ubicado en el sub nivel  $s$  del séptimo nivel de energía:



#### OCHENTAIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de RADIO

El ochentaiochoavo electrón del átomo de radio está apareado y ubicado en el sub nivel  $s$  del séptimo nivel de energía:



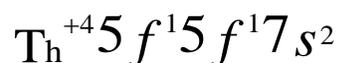
#### OCHENTAINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de ACTINIO

El ochentainueveavo electrón del átomo de actinio está solitario y ubicado en el primer orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del sexto nivel de energía:



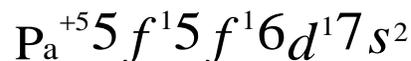
#### NOVENTAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de TORIO

El noventavo electrón del átomo de torio está solitario y ubicado en el segundo orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



#### NOVENTAIUNAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de PROTACTINIO

El noventaiunavo electrón del átomo de protactinio está solitario y ubicado en el primer orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del sexto nivel de energía:



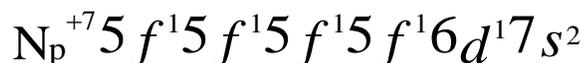
#### NOVENTAIDOSAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de URANIO

El noventaidosavo electrón del átomo de uranio está solitario y ubicado en el tercer orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



NOVENTAITRESAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de NEPTUNIO

El noventaítresavo electrón del átomo de neptunio está solitario y ubicado en el cuarto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



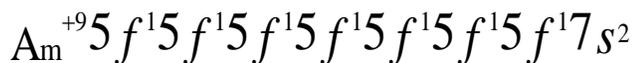
NOVENTAICUATROAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de PLUTONIO

El noventaicuatroavo electrón del átomo de plutonio está solitario y ubicado en el sexto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



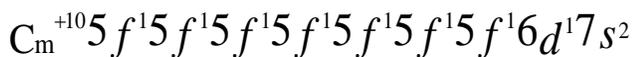
NOVENTAICINCOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de AMERICIO

El noventaicincoavo electrón del átomo de americio está solitario y ubicado en el séptimo orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



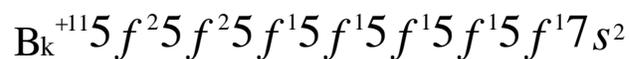
NOVENTAISEISAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CURIO

El noventaíseisavo electrón del átomo de curio está solitario y ubicado en el primer orbital  $d$  de los cinco orbitales que tiene el sub nivel  $d$  del sexto nivel de energía:



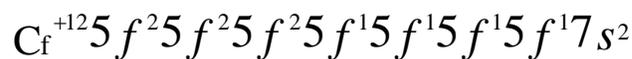
NOVENTAISIETEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de BERKELIO

El noventaíeteavo electrón del átomo de berkelio está apareado y ubicado en el segundo orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



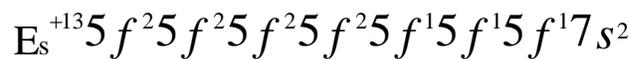
NOVENTAIOCHOAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de CALIFORNIO

El noventaiochoavo electrón del átomo de californio está apareado y ubicado en el tercer orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



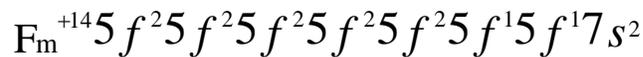
NOVENTAINUEVEAVO ELECTRÓN del ÁTOMO de EINSTENIO

El noventainueveavo electrón del átomo de einstenio está apareado y ubicado en el cuarto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



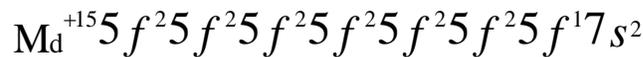
ELECTRÓN CIEN del ÁTOMO de FERMIO

El electrón cien del átomo de fermio está apareado y ubicado en el quinto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



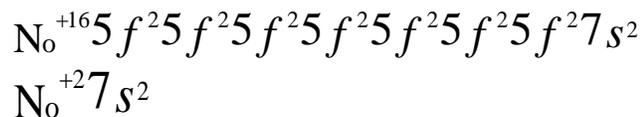
ELECTRÓN CIENTO UNO del ÁTOMO de MENDELEVIO

El electrón ciento uno del átomo de mendelevio está apareado y ubicado en el sexto orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:



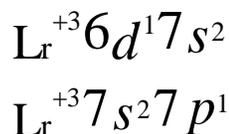
## ELECTRÓN CIENTO DOS del ÁTOMO de NOBELIO

El electrón ciento dos del átomo de nobelio está apareado y ubicado en el séptimo orbital  $f$  de los siete orbitales que tiene el sub nivel  $f$  del quinto nivel de energía:

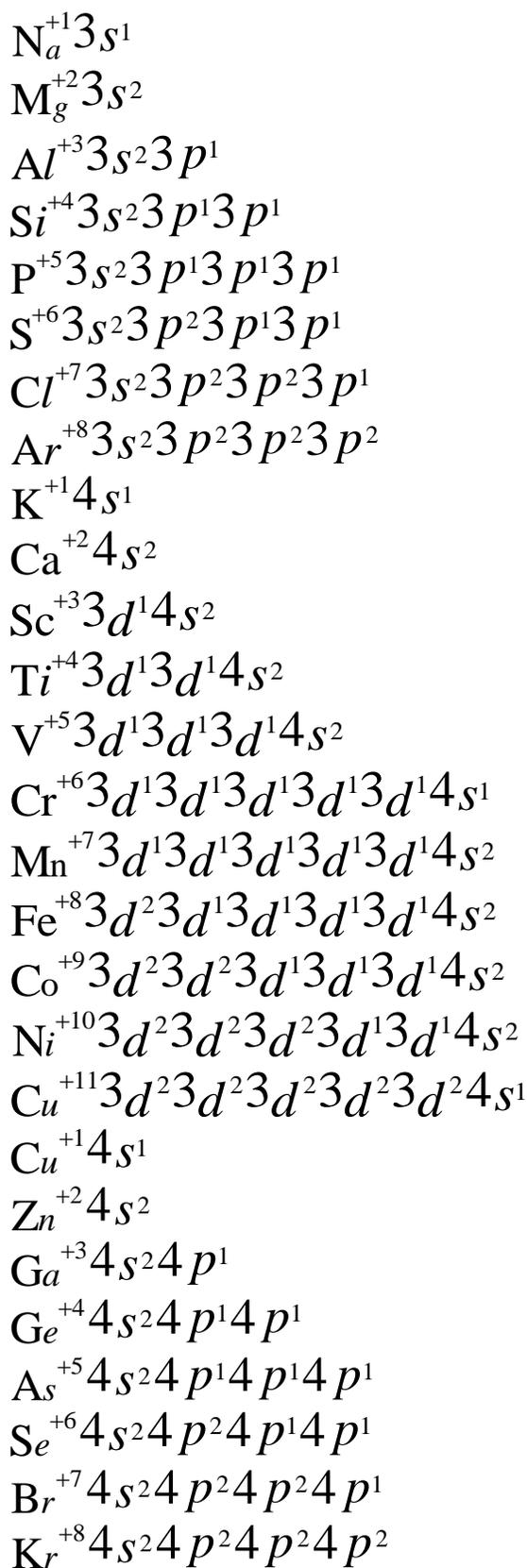
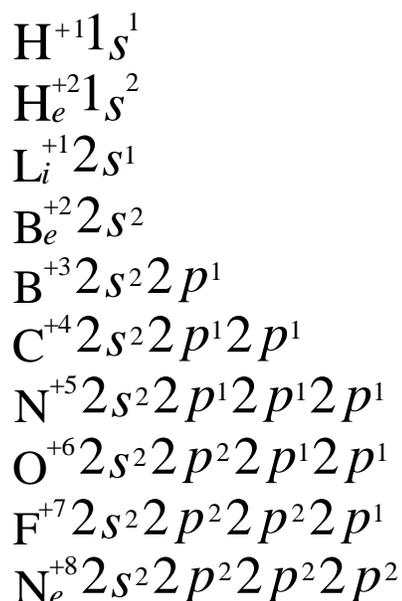


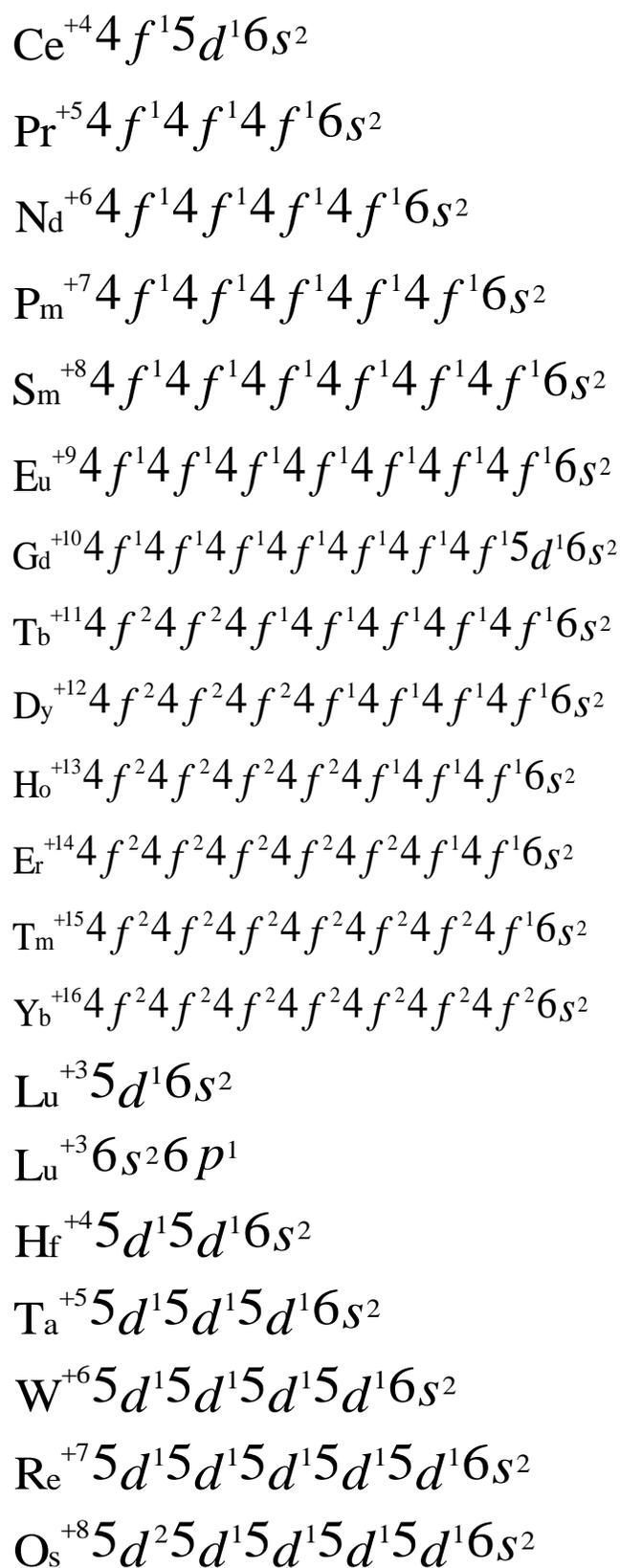
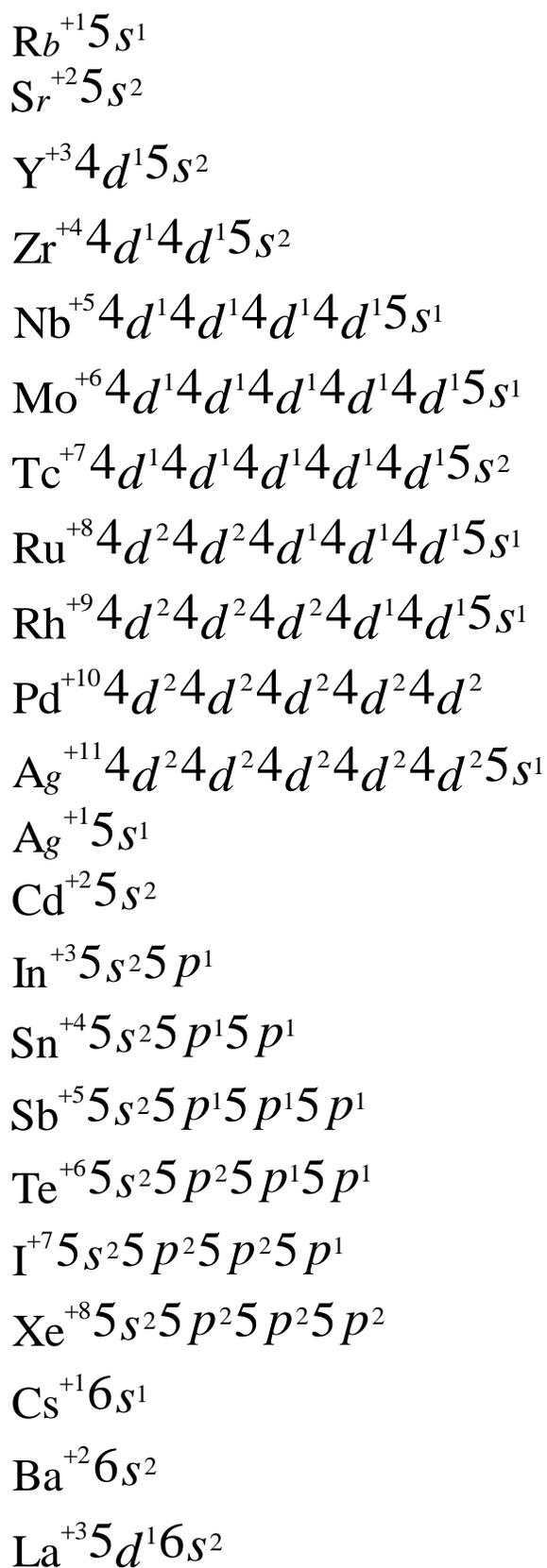
## ELECTRÓN CIENTO TRES del ÁTOMO de LAWRENCIO

El electrón ciento tres del átomo de lawrencio está siempre solitario y puede estar ubicado en el primer orbital  $d$  del sexto nivel de energía o en el primer orbital  $p$  de los tres orbitales que tiene el sub nivel  $p$  del séptimo nivel de energía:



## 3. Conclusiones.





$$\text{Ir}^{+9} 5d^2 5d^2 5d^1 5d^1 5d^1 6s^2$$

$$\text{Pt}^{+10} 5d^2 5d^2 5d^2 5d^2 5d^1 6s^1$$

$$\text{Au}^{+11} 5d^2 5d^2 5d^2 5d^2 5d^2 6s^1$$

$$\text{Au}^{+1} 6s^1$$

$$\text{Hg}^{+12} 5d^2 5d^2 5d^2 5d^2 5d^2 6s^2$$

$$\text{Hg}^{+2} 6s^2$$

$$\text{Tl}^{+3} 6s^2 6p^1$$

$$\text{Pb}^{+4} 6s^2 6p^1 6p^1$$

$$\text{Bi}^{+5} 6s^2 6p^1 6p^1 6p^1$$

$$\text{Po}^{+6} 6s^2 6p^2 6p^1 6p^1$$

$$\text{At}^{+7} 6s^2 6p^2 6p^2 6p^1$$

$$\text{Rn}^{+8} 6s^2 6p^2 6p^2 6p^2$$

$$\text{Fr}^{+1} 7s^1$$

$$\text{Ra}^{+2} 7s^2$$

$$\text{Ac}^{+3} 6d^1 7s^2$$

$$\text{Th}^{+4} 5f^1 5f^1 7s^2$$

$$\text{Pa}^{+5} 5f^1 5f^1 6d^1 7s^2$$

$$\text{U}^{+6} 5f^1 5f^1 5f^1 6d^1 7s^2$$

$$\text{Np}^{+7} 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 6d^1 7s^2$$

$$\text{Pu}^{+8} 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 7s^2$$

$$\text{Am}^{+9} 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 7s^2$$

$$\text{Cm}^{+10} 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 6d^1 7s^2$$

$$\text{Bk}^{+11} 5f^2 5f^2 5f^1 5f^1 5f^1 5f^1 7s^2$$

$$\text{Cf}^{+12} 5f^2 5f^2 5f^2 5f^1 5f^1 5f^1 7s^2$$

$$\text{Es}^{+13} 5f^2 5f^2 5f^2 5f^2 5f^1 5f^1 7s^2$$

$$\text{Fm}^{+14} 5f^2 5f^2 5f^2 5f^2 5f^2 5f^1 7s^2$$

$$\text{Md}^{+15} 5f^2 5f^2 5f^2 5f^2 5f^2 5f^1 7s^2$$

$$\text{No}^{+16} 5f^2 5f^2 5f^2 5f^2 5f^2 5f^2 7s^2$$

$$\text{No}^{+2} 7s^2$$

$$\text{Lr}^{+3} 6d^1 7s^2$$

$$\text{Lr}^{+3} 7s^2 7p^1$$

#### 4- Referencias

##### REFERENCIAS DEL ARTÍCULO.

- [26] [Agujero Negro de Kerr-Newman-Pico.](#)
- [25] [Agujero Negro de Kerr-Newman-Pico.](#)
- [24] [Energía Cinética](#)
- [23] [Energía del Vacío](#)
- [22] [Energía del Vacío](#)
- [21] [Agujero Negro de Schwarzschild.](#)
- [20] [Agujero Negro de Schwarzschild.](#)
- [19] [Velocidad de escape de una singularidad gravitatoria.](#)
- [18] [Velocidad de escape de una singularidad gravitacional.](#)
- [17] [Velocidad Orbital del Electrón.](#)
- [16] [Velocidad Orbital del Electrón](#)
- [15] [Espacio tiempo curvo de la gravedad cuántica](#)
- [14] [Dilatación unificada del tiempo](#)
- [13] [Gravedad Cuántica](#)

- [12] [Efecto Doppler Relativista.](#)
- [11] [Energía en Reposo](#)
- [10] [Onda Gravitacional](#)
- [09] [Ondas de materia](#)
- [08] [Ondas gravitacionales de vacío cuántico.](#)
- [07] [Ondas gravitacionales de vacío cuántico.](#)
- [06] [Tercer número cuántico](#)
- [05] [Electron como cuasipartícula](#)
- [04] [Hibridación del Carbono](#)
- [03] [tercer número cuántico](#)
- [02] [Hibridación del carbono.](#)
- [01] [Electrón Cuasipartícula.](#)
- [1] [Nueva tabla periódica.](#)
- [2] [Nueva tabla periódica.](#)
- [3] [Ciclo del Ozono](#)
- [4] [Ciclo del Ozono](#)
- [5] [Barrera Interna de Potencial](#)
- [6] [Barrera Interna de Potencial](#)
- [7] [Ácido Fluoroantimónico.](#)
- [8] [Ácido Fluoroantimónico.](#)
- [9] [Dióxido de cloro](#)
- [10] [Dióxido de cloro](#)
- [11] [Pentafluoruro de Antimonio](#)
- [12] [Pentafluoruro de Antimonio](#)
- [13] [Tetróxido de Osmio](#)
- [14] [Enlaces Hipervalentes](#)
- [15] [Enlaces en moléculas Hipervalentes](#)
- [16] [Nueva regla del octeto](#)
- [17] [Estado fundamental del átomo](#)
- [18] [Estado fundamental del átomo](#)
- [19] [Barrera rotacional del etano.](#)
- [20] [Enlaces de uno y tres electrones.](#)
- [21] [Enlaces de uno y tres electrones.](#)
- [22] [Origen de la barrera rotacional del etano](#)
- [23] [Monóxido de Carbono](#)
- [24] [Nueva regla fisicoquímica del octeto](#)
- [25] [Células fotoeléctricas Monografías.](#)
- [26] [Células Fotoeléctricas textoscientíficos.](#)
- [27] [Semiconductores Monografías.](#)
- [28] [Semiconductores textoscientíficos.](#)
- [29] [Superconductividad.](#)
- [30] [Superconductividad.](#)
- [31] [Alotropía.](#)
- [32] [Alotropía del Carbono.](#)
- [33] [Alotropía del Oxígeno.](#)
- [34] [Ozono.](#)
- [35] [Diborano](#)
- [36] [Semiconductores y temperatura.](#)

- [5] [Numero cuántico Azimutal textoscientíficos](#)
- [6] [Inflación Cuántica textos científicos.](#)
- [7] [Números cuánticos textoscientíficos.com.](#)
- [8] [Inflación Cuántica Monografías](#)
- [9] [Orbital Atómico](#)
- [10] [Números Cuánticos.](#)
- [11] [Átomo de Bohr.](#)
- [12] [Líneas de Balmer.](#)
- [13] [Constante Rydberg.](#)
- [14] [Dilatación gravitacional del tiempo.](#)
- [15] [Número Cuántico magnético.](#)
- [16] [Numero Cuántico Azimutal.](#)

Copyright © Derechos Reservados<sup>1</sup>.

Heber Gabriel Pico Jiménez MD<sup>1</sup>. Médico Cirujano 1985 de la Universidad de Cartagena Rep. de Colombia. Investigador independiente de problemas biofísicos médicos propios de la memoria, el aprendizaje y otros entre ellos la enfermedad de Alzheimer.

Estos trabajos, que lo más probable es que estén desfasados por la poderosa magia secreta que tiene la ignorancia y la ingenuidad, sin embargo, como cualquier representante de la comunidad académica que soy, también han sido debidamente presentados sobretodo este se presentó en Septiembre 07 del 2015 en la “Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales” ACCEFYN.

## REFERENCIAS DE LA TEORÍA

- [1] [Número cuántico magnético.](#)
- [2] [Ángulo cuántico](#)
- [3] [Paul Dirac y Nosotros](#)
- [4] [Numero cuántico Azimutal monografías](#)