

# Estructura atómica

The background features a dark field filled with numerous out-of-focus light spots in shades of red and white, creating a bokeh effect. A prominent, horizontal trail of fine, bright red particles or dust extends across the lower half of the image, adding a sense of motion and depth.

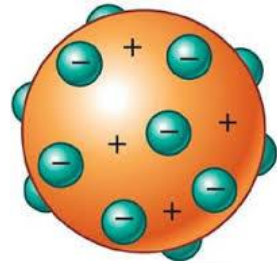


# Modelos atómicos

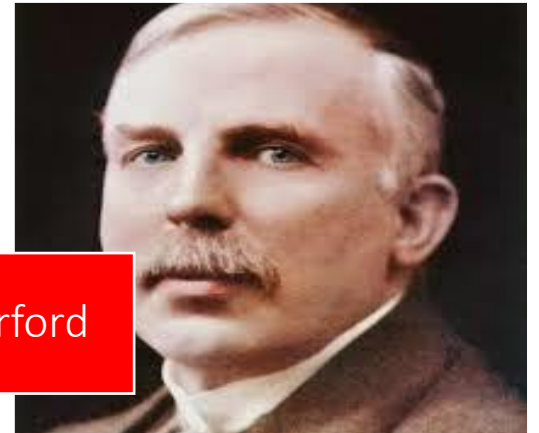
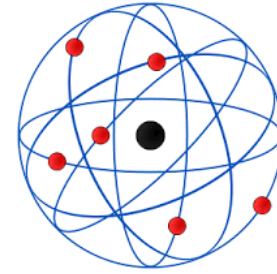
# Modelos atómicos



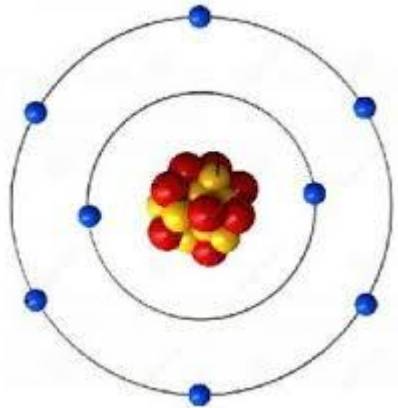
Dalton



J.J. Thomson



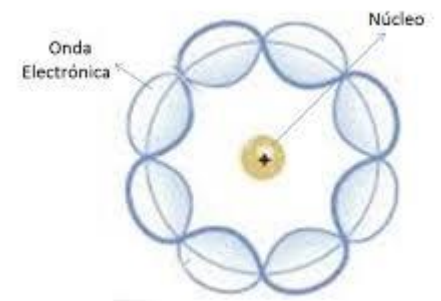
E. Rutherford



Bohr



Schrödinger



Átomo de Schrödinger (1.926)

# HISTORIA DEL ÁTOMO

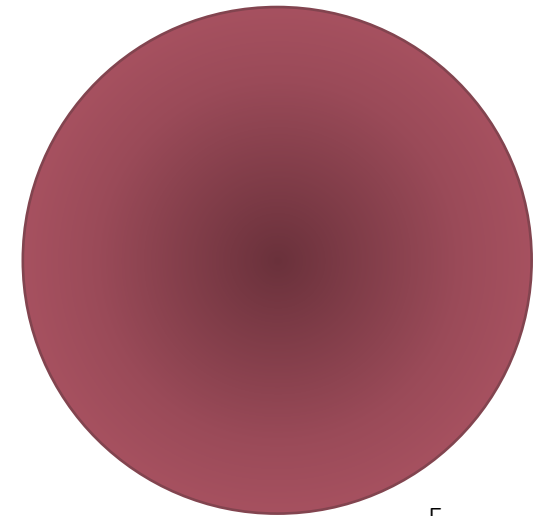
**LEUCIPO DE ABDERA** fundó la Escuela atomista con la idea de que “nada sucede por casualidad”. Sin embargo, fue **DEMÓCRITO** (406-306 a.C.) quien por primera vez introdujo el concepto de “fenómeno” planteando que la materia está compuesta de partículas indivisibles que siempre han existido, independientes e invisibles, que se llaman **átomos**:



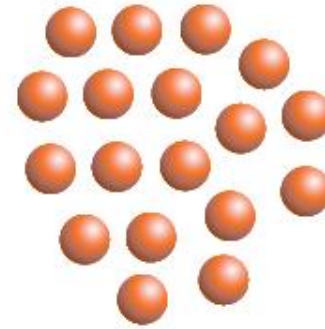
# John Dalton

En 1808 el químico británico John Dalton retomó el concepto de átomo, y con experimentos demostró la relación que tiene la masa en todas las sustancias.

- ✓ En los procesos químicos, los elementos están constituidos por partículas pequeñas llamadas átomos, que son invisibles e inalterables.
- ✓ Las propiedades químicas de los átomos de un mismo elemento son iguales.
- ✓ Las propiedades químicas de los átomos de diferentes elementos son distintas.
- ✓ Las sustancias compuestas se originan por la combinación.
- ✓ de átomos de diferentes elementos, en una relación definida y constante



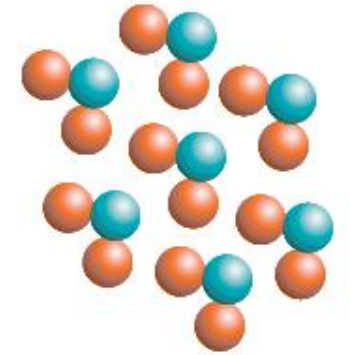
El DALTONISMO es la dificultad para diferenciar colores de forma normal. Es una enfermedad hereditaria poco frecuente en mujeres y más presente en los hombres. El daltonismo más común es la confusión entre colores rojo y verde, en diferentes grados de dificultad.



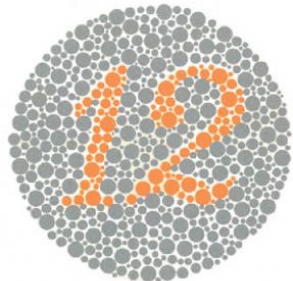
Átomos del elemento A



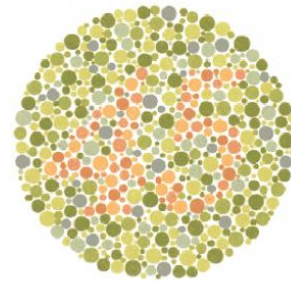
Átomos del elemento B



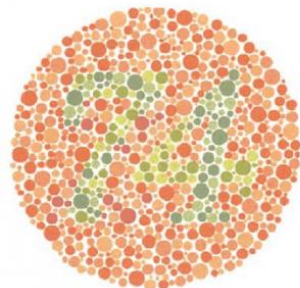
Compuesto formado por átomos de A y B



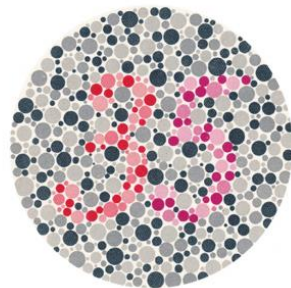
El número 12 lo ven normales y daltónicos.



Deficiencia rojo verde no lee número 45.



Normal lee 74. Con deficiencia rojo verde, lee 21.



Normal lee 35. Con deficiencia leve rojo verde lee 35. Protanope o protanómalo fuerte lee 5.

Según la **teoría atómica de Dalton**, los átomos de un mismo elemento son idénticos entre si, pero los átomos de un elemento son diferentes a los átomos de otro elemento.

Puede observarse lo que Dalton se imaginaba cuando se unían átomos de diferentes elementos para formar compuestos. En este caso, el compuesto se formaba por la unión de A y B, en una proporción de 2:1.

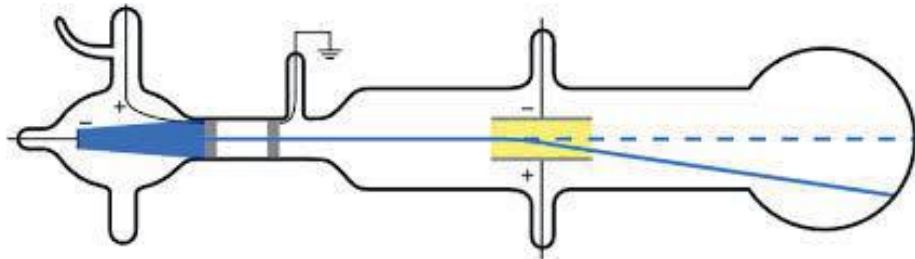
# JOSEPH Thomson



En 1897 J. Thomson realizó experimentos con rayos catódicos y al someterlos a un campo magnético externo pudo observar que se desviaban de su trayectoria.

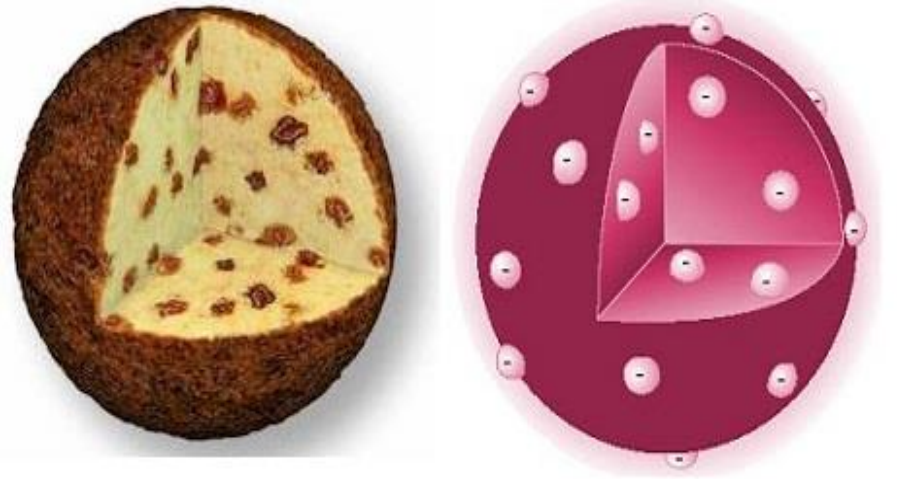
Descubrió una nueva partícula, mil veces más ligera que el hidrógeno, que posteriormente sería conocida como electrón.

Estos experimentos llevaron a Thomson a inventar el primer espectrómetro de masas.



# Postulados de Joseph Thomson

1. El átomo es una esfera de electricidad positiva en la que se encuentran inmersos los electrones.
2. A las partículas eléctricamente negativas, presentes en la materia, las llamó electrones.
3. Aún concebía al átomo como una partícula compacta e indivisible.



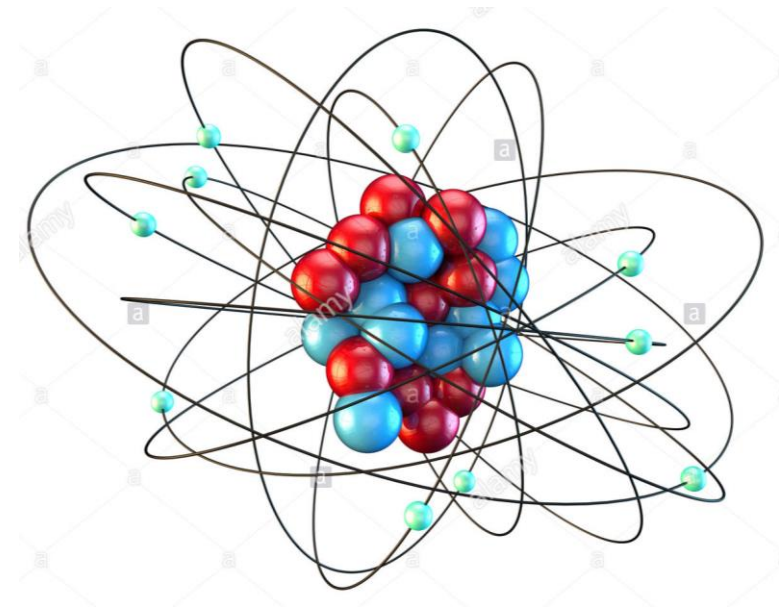
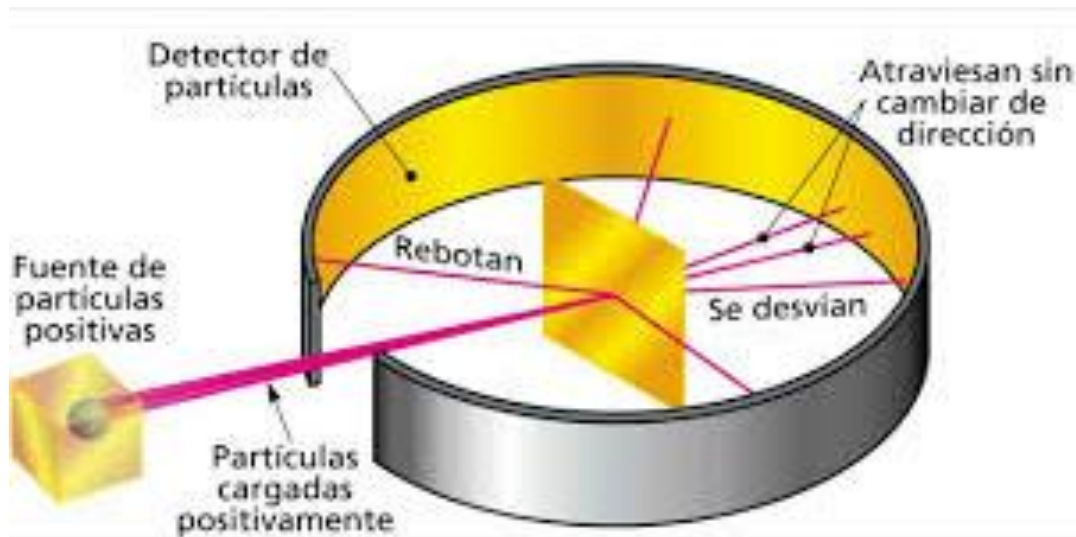
En 1910 Thomson propuso un modelo atómico semejante a un Budín de pasas.



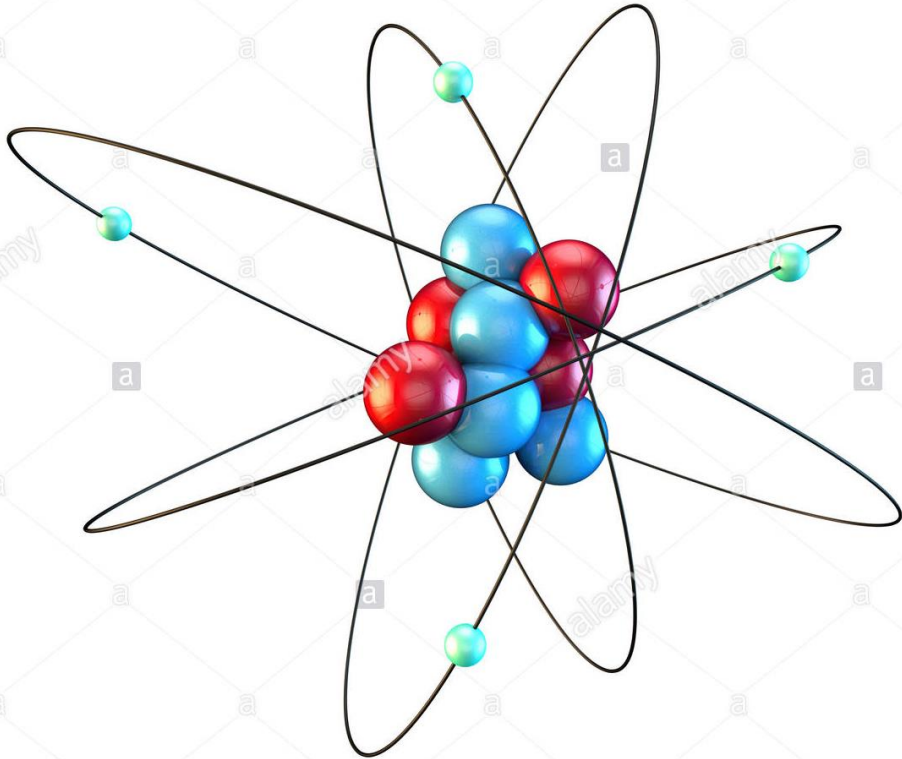
# Ernest Rutherford



En 1911, el físico neozelandés, junto con su equipo de trabajo realizó diferentes experimentos en los que utilizaron rayos provenientes de una fuente radiactiva para determinar la estructura atómica.



## Aportaciones de Rutherford al modelo atómico



El átomo posee un núcleo positivo muy pequeño, alrededor del cual se mueven los electrones.

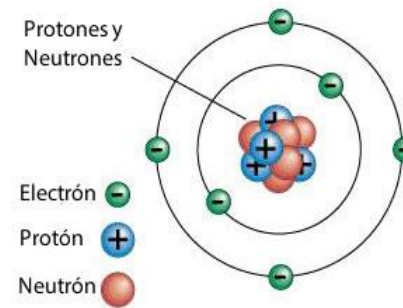
1. El experimento de Rutherford estableció que el protón es un componente del núcleo.
2. El átomo está formado por un pequeño núcleo con carga positiva y alrededor de él se encuentran los electrones describiendo diferentes trayectorias.
3. Toda la carga positiva y también casi toda la masa se concentra en el *núcleo atómico*.
4. A las partículas positivas las llamó *protones* y dedujo que los átomos, al ser eléctricamente neutros, tienen la misma cantidad de protones que de electrones.

# James Chadwick

En 1932, el físico inglés James Chadwick confirmó la existencia de otra partícula subatómica en el núcleo del átomo que no contenía energía eléctrica: el neutrón.

## Contribuciones de Chadwick a la estructura atómica

1. Determinó que los neutrones son partículas subatómicas que no tienen carga eléctrica, y cuya masa es casi igual a la de los protones.
2. Los neutrones desempeñan un papel clave en la fusión nuclear, o la división de átomos.



James Chadwick estudio bajo la tutela de Rutherford en la Universidad de Manchester.

# Niels Bohr

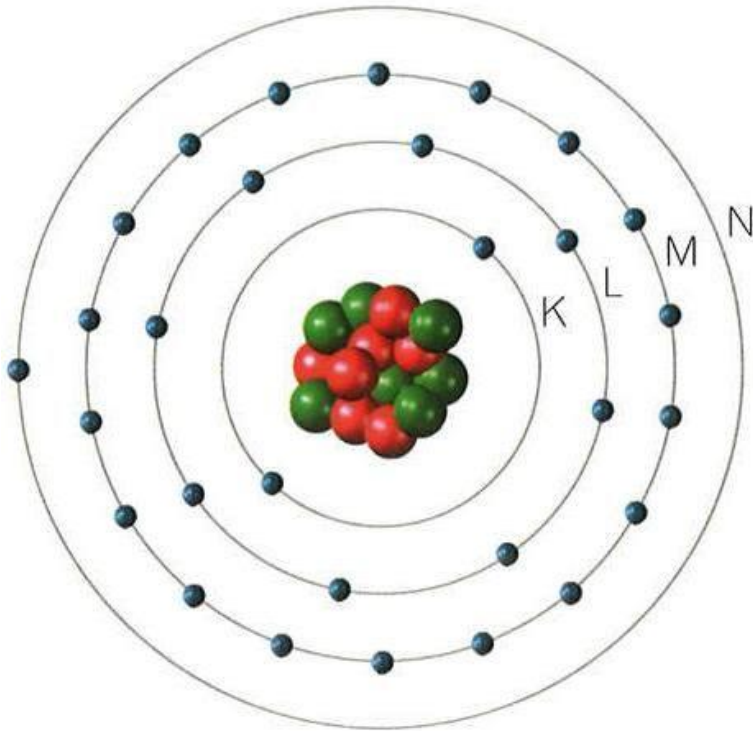


En 1913, el físico danés Niels Borh desarrolló un modelo atómico abordando las consideraciones de la Física cuántica e incluyendo restricciones al modelo de Rutherford y su modelo planetario.

Niels Borh, fue galardonado en 1922 con el Premio Nobel de Física "por su investigación acerca de la estructura de los átomos y la radiación que emana de ellos".

## La hipótesis de Bohr establece los siguientes postulados:

1. El átomo tiene un núcleo central diminuto cargado positivamente.
2. Los electrones no pueden estar distribuidos al azar, sino que giran alrededor del núcleo ocupando niveles de energía específicos describiendo órbitas circulares.
3. Los electrones pueden alcanzar niveles de energía más altos por la absorción de cantidades fijas de energía.
4. A cada nivel de energía le asignó un número entero positivo al que denominó *número cuántico principal* ( $n$ ), el cual sólo podía contener un determinado número de electrones de acuerdo con la fórmula  $2n^2$ .



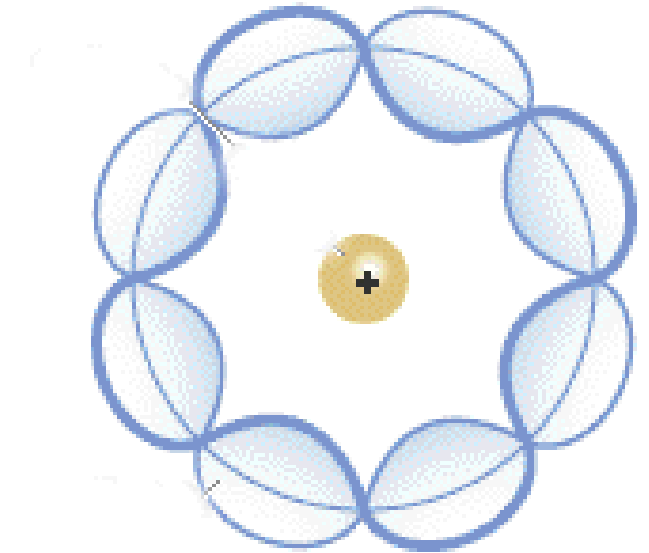
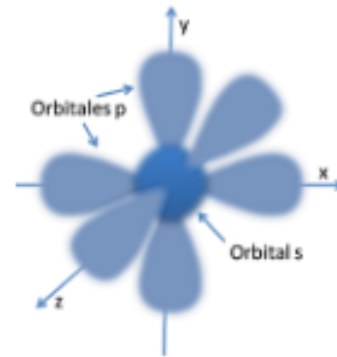
En el modelo atómico de Bohr, los electrones se mueven como lo hacen los planetas alrededor del Sol.

# Erwin Schrödinger

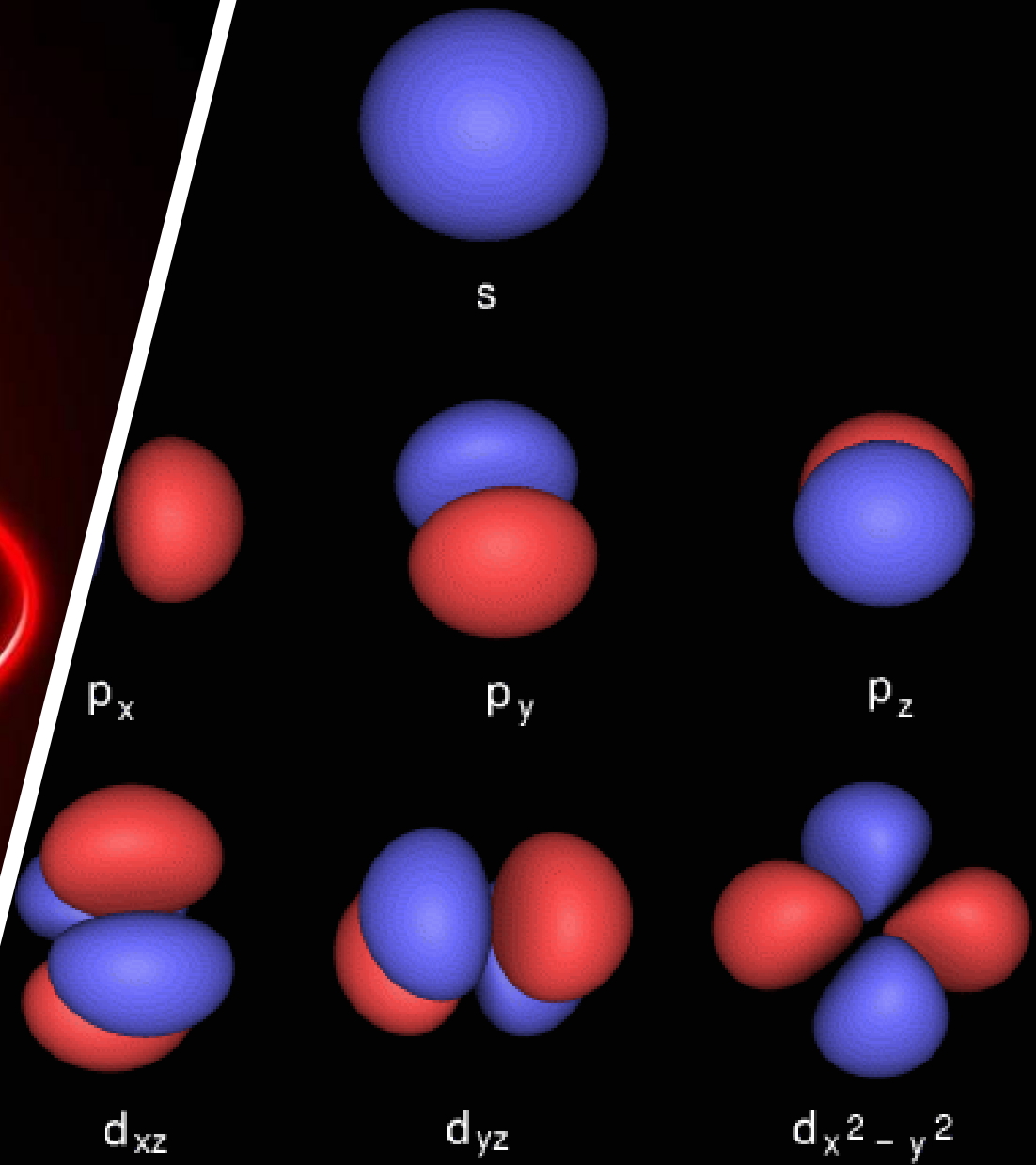
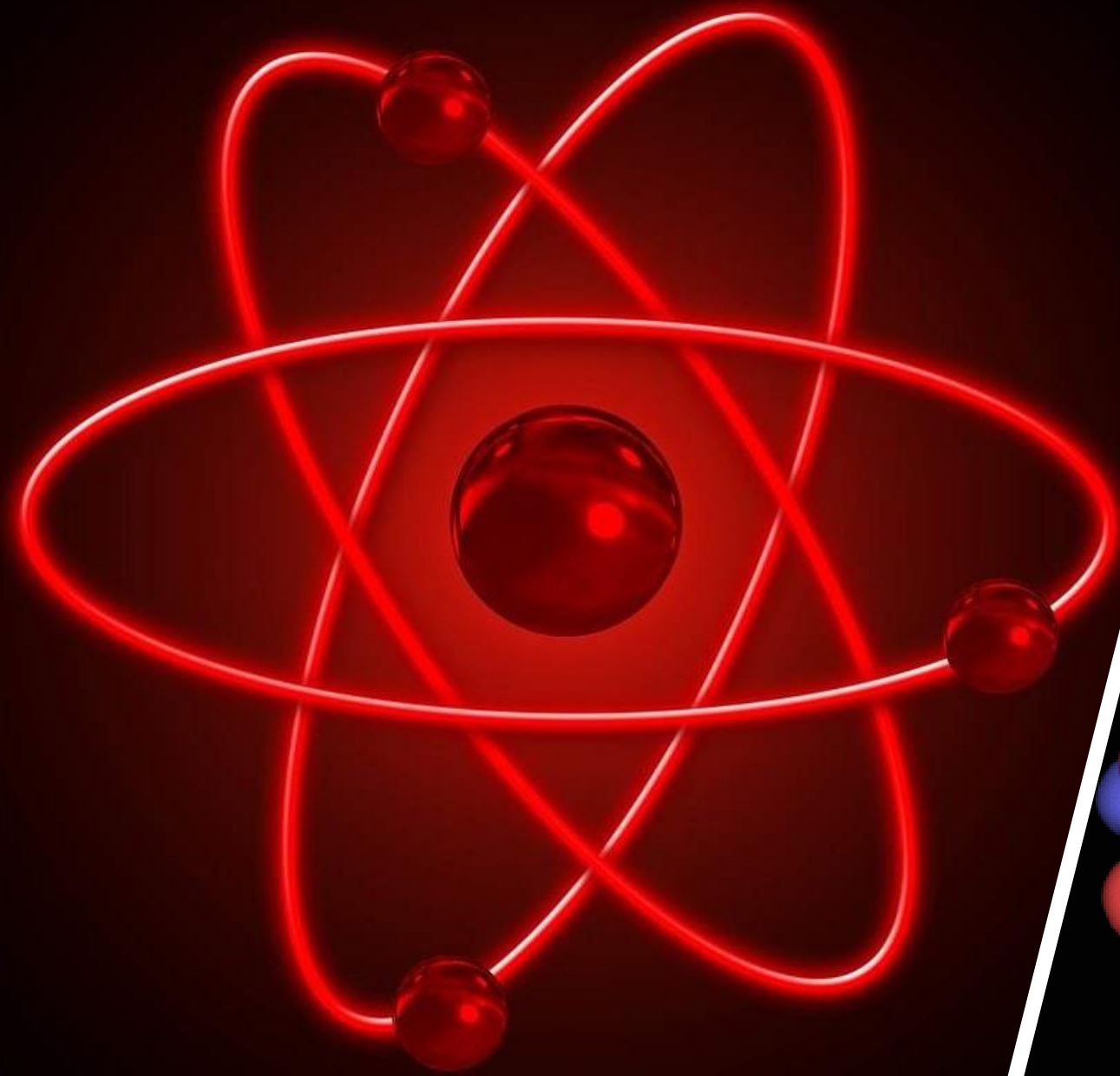


En 1926, Schrödinger, partiendo de ideas de Planck y Luis Broglie y las matemáticas de William Rowan Hamilton, desarrollo un modelo matemático en donde aparecen tres parámetros:  $n$ ,  $l$  y  $m$ .

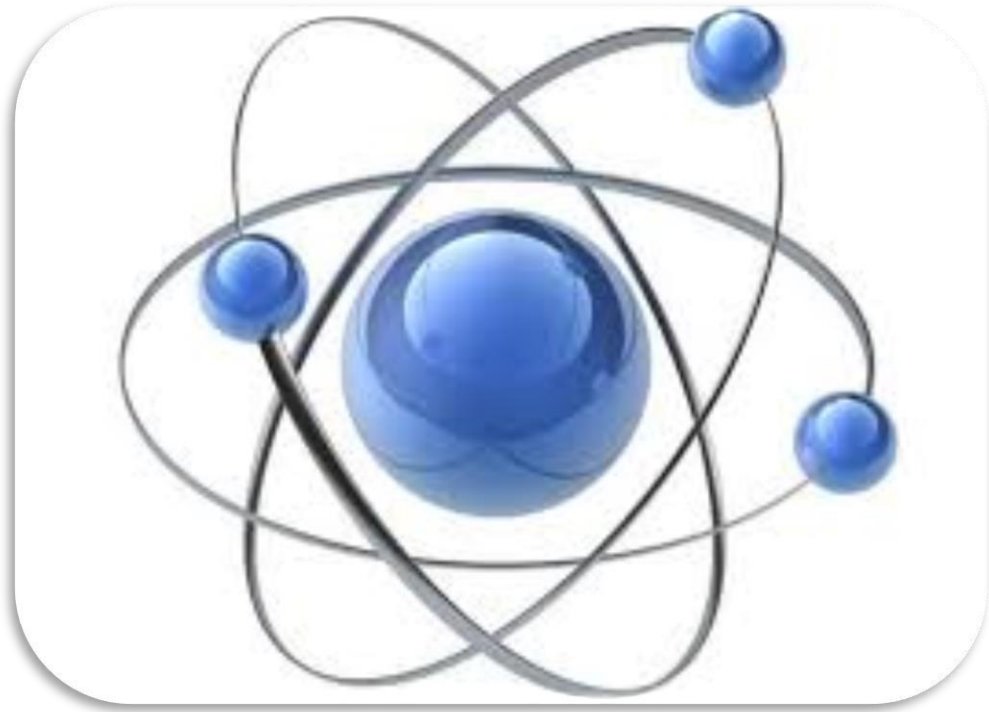
Los electrones se distribuyen en **orbitales** que son regiones del espacio con una **alta probabilidad de encontrar un electrón**.



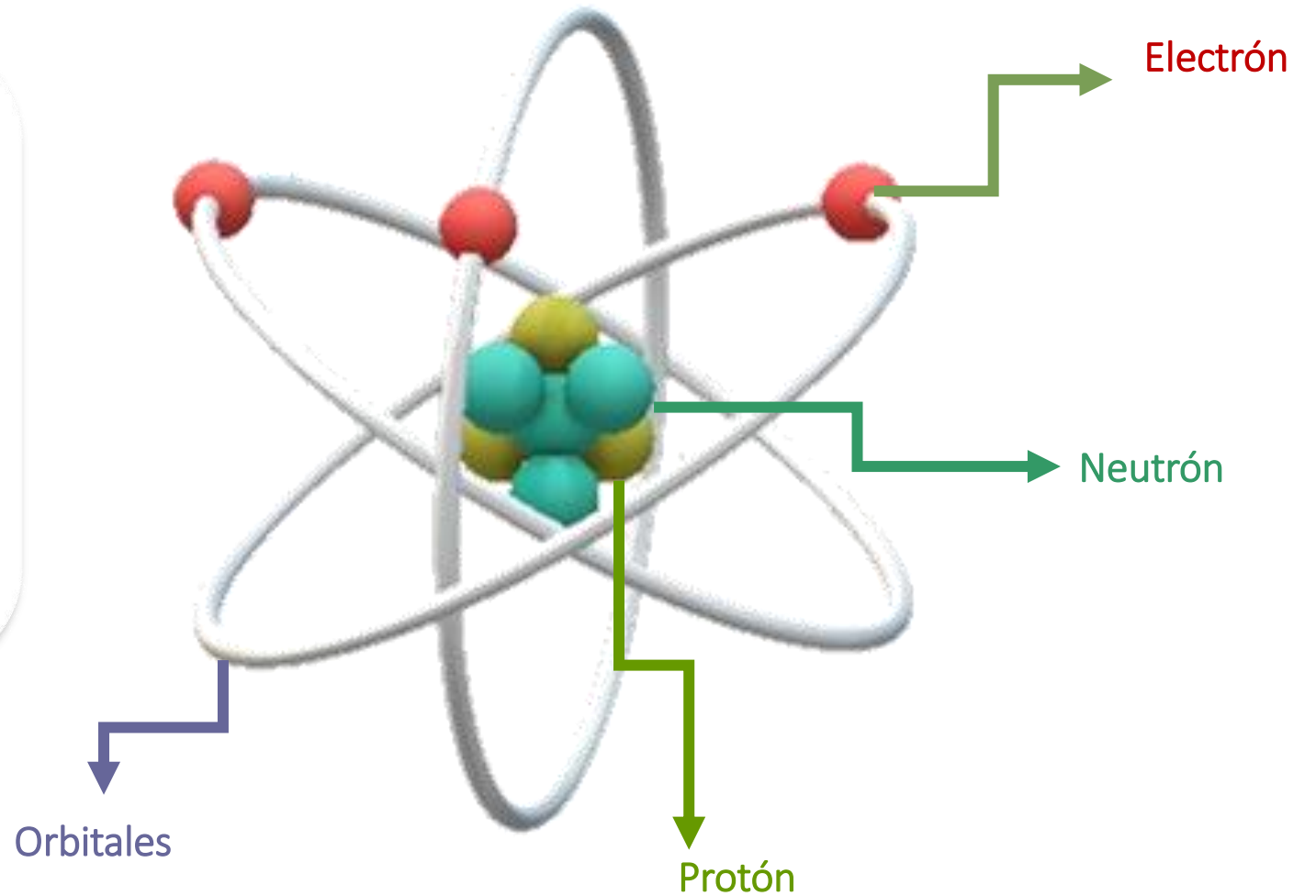
Modelo De La Nube Del Electrón



# Partículas fundamentales



**ÁTOMO**

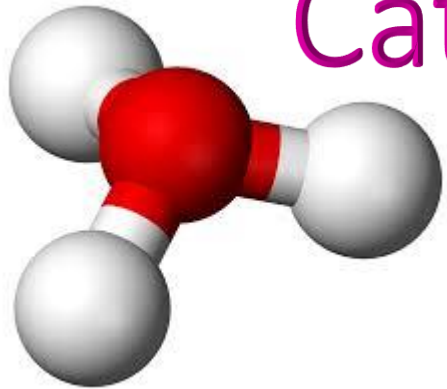




# PARTÍCULAS SUBATÓMICAS

Partícula	Científico	Año	Carga	Ubicación	Masa relativa (uma)	Masa (g)
Electrón	<b>Thomson</b>	1897	'-	<b>Orbitales</b>	1/1837	9.10953x10-28
Protón	Rutherford	<b>1920</b>	+	<b>Núcleo</b>	1	1.67265x10-24
<b>Neutrón</b>	Chadwick	1932	+/-	Núcleo	<b>1</b>	<b>1.67265x10-24</b>

# ion

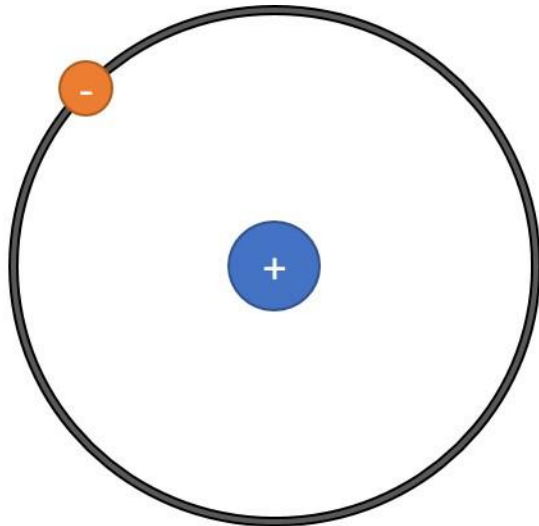


Catión (+)

Anión (-)

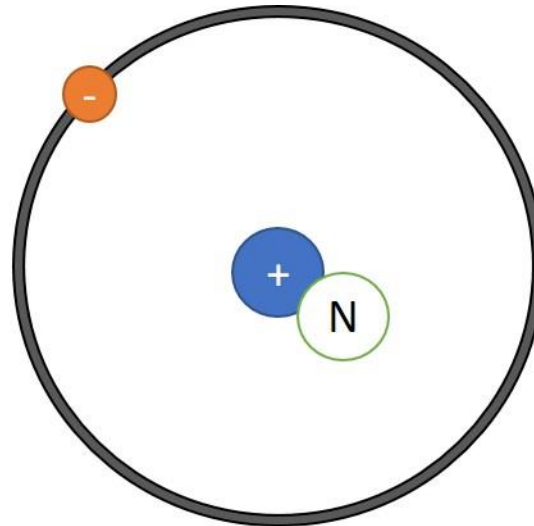
Elemento	Catión	Anión	P	E	N
Aluminio Al +3	Catión	Perdió 3 electrones	13	10	14
Oro Au +1	Catión	Perdió 1 electrones	79	78	118
Cobre Cu +2	Catión	Perdió 2 electrones	29	27	35
Flúor F -1	Anión	Ganó 1 electrones	9	10	10

# Isótopo



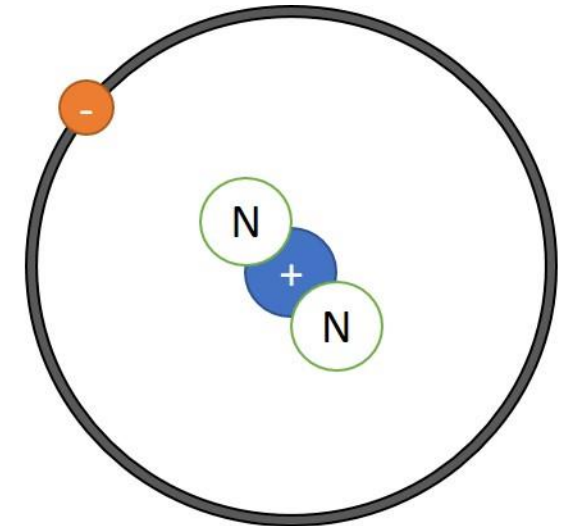
## PROTIO

0 neutrones  
1 masa atómica  
Estable  
99.99 % del H terrestre



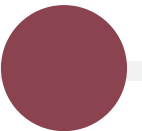
## DEUTERIO

1 neutrón  
2 masa atómica  
Estable  
0.01 % del H terrestre



## TRITIO

2 neutrones  
3 masa atómica  
Radioactivo  
0.000001 % del H terrestre



# Isotopo del carbono

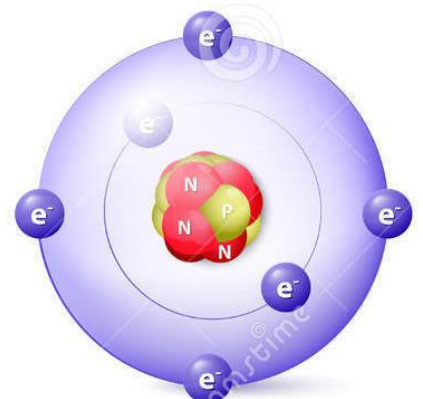
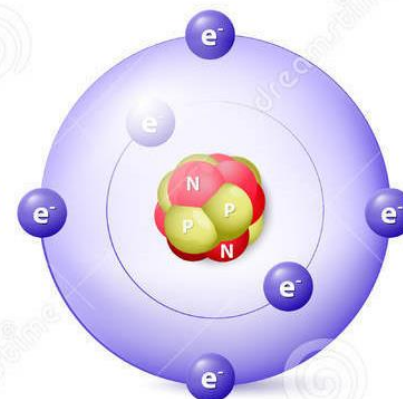
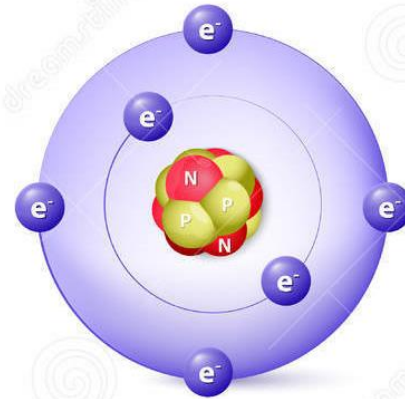
**Carbon-12**



**Carbon-13**



**Carbon-14**

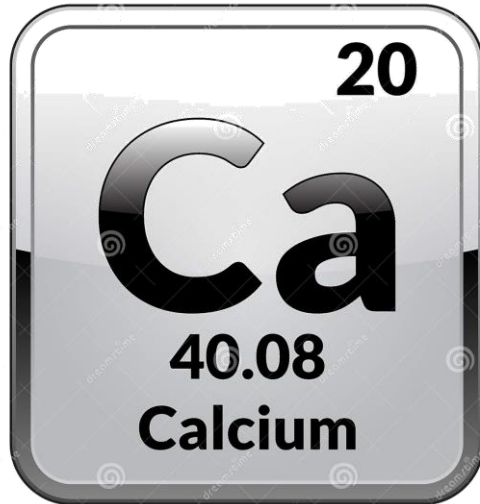


e<sup>-</sup> electron -1 (orbit)

n neutron 0 (nucleus)

p<sup>+</sup> proton +1 (nucleus)

# ISOBARO

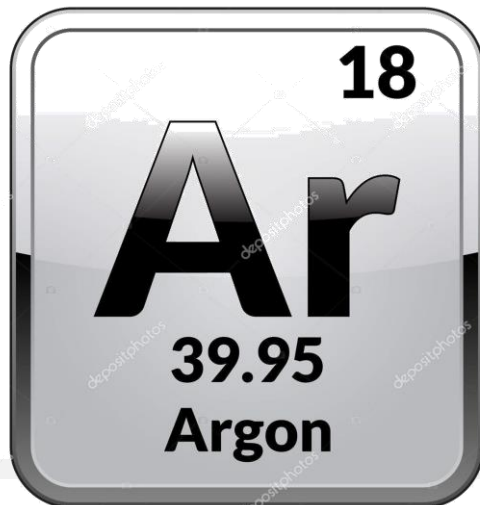


CALCIO

Protones = 20

Neutrones = 20

Masa Atómica = 40.08  $\approx$  40



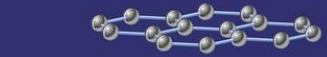
ARGÓN

Protones = 18

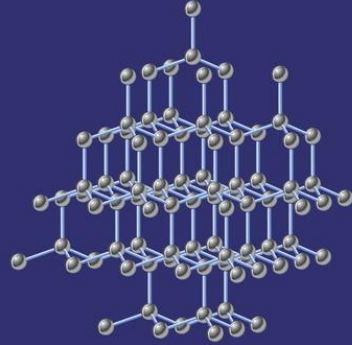
Neutrones = 22

Masa Atómica = 39.95  $\approx$  40

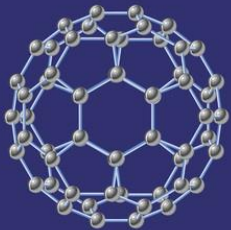
# Alótropo



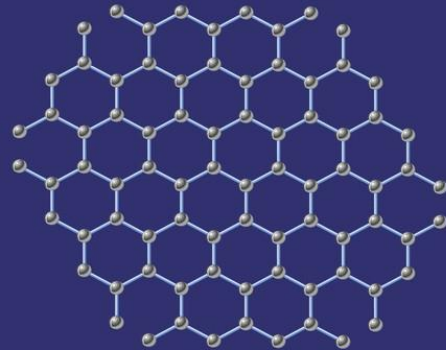
Graphite



Diamond



Fullerene



Graphene

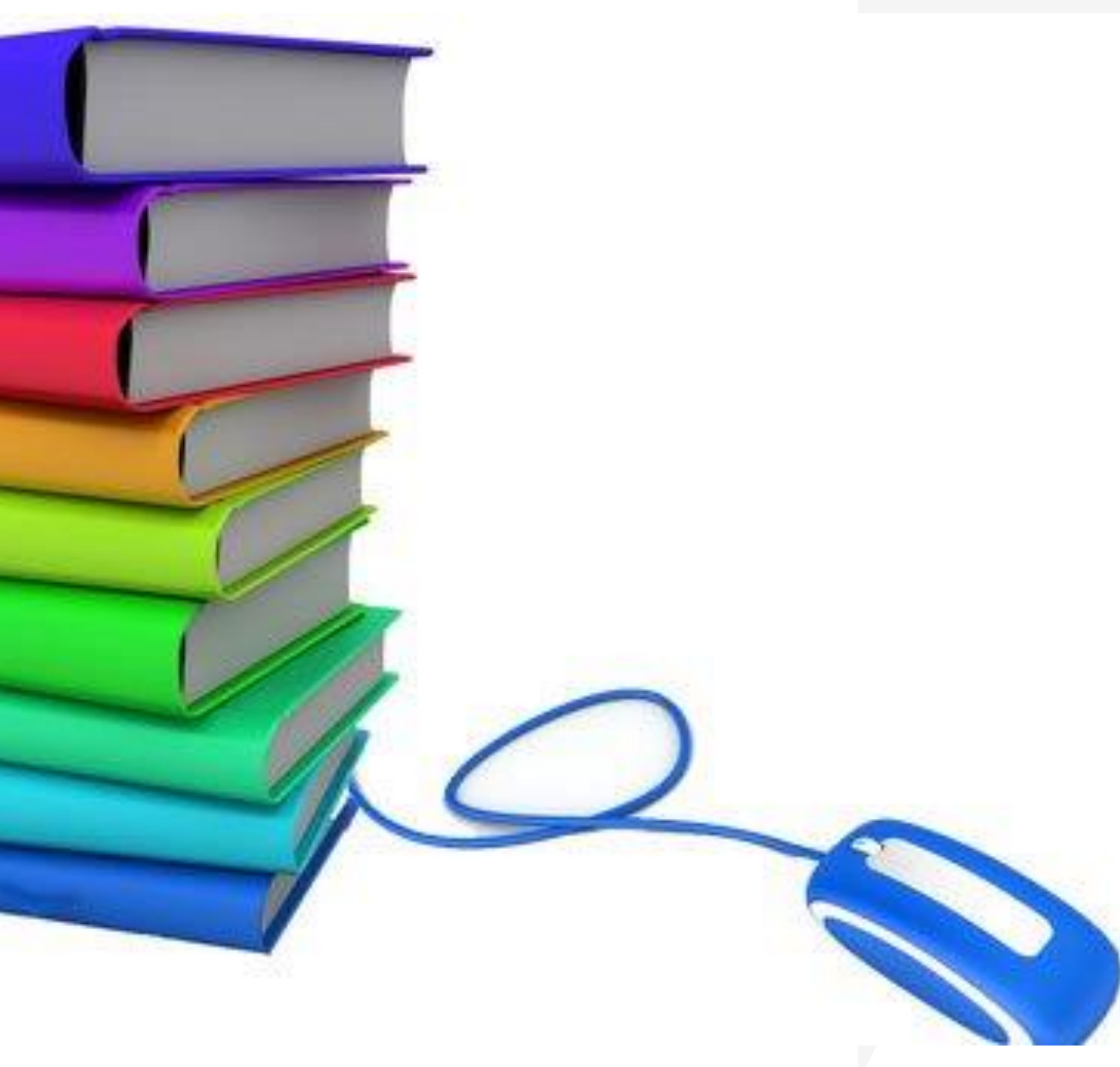
## Definición

La existencia en estado sólido de dos o más formas estructurales moleculares o cristalinas de un elemento.

## EJEMPLO

Alótropos del Carbono:

- Grafito
- Diamante
- Fullerenos
- Grafeno



# Bibliografía

## **Libros**

Burns, A., R., Fundamentos de química, Prentice-Hall, México, 2003

Herring; Harwood; Petrucci, Química General, PRENTICE HALL 8° edición, 2003

Montañez, C., Fundamentos para el examen de ingreso a la universidad, Person 4° edición, México, 2016

## **Internet**

<https://energia-nuclear.net/definiciones/atomo.html>

[www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/LIBROS/1.../Quimica-I.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/LIBROS/1.../Quimica-I.pdf)