

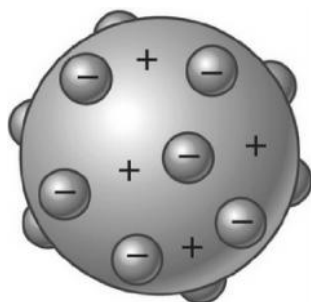
ESTRUCTURA ATÓMICA

ETIMOLOGÍA DEL ÁTOMO

A = Sin
Tomo = División

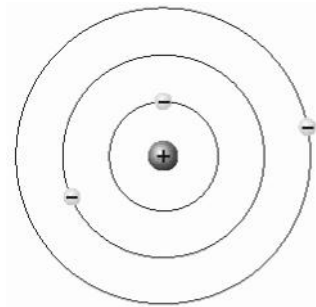
TEORÍAS Y MODELOS ATÓMICOS

- 1. TEORÍA GRIEGA:** En Grecia los pensadores filósofos por año 460 a. C. fueron los primeros en hablar que todos los cuerpos estaban formados por pequeñas partículas indivisibles llamadas átomos.
- 2. TEORÍA DE JHON DALTON:** En el año de 1808 John Dalton fue el primer científico en hablar del átomo, retomando los antiguos pensamientos griegos.
- 3. TEORÍA DE THOMPSON:** En 1904 Thompson propone un modelo atómico llamado también “pudín de pasas”, él cual tiene la forma de una esfera compacta dentro del cual se encuentran igual número de cargas positivas y negativas. Según este modelo el átomo es eléctricamente neutro, que de paso, fue lo único en que acertó este científico.



- 4. TEORÍA DE RUTHERFORD:** En el año de 1909 Rutherford dijo que estar de acuerdo con Thompson en que el átomo es eléctricamente neutro, pero afirmó que éste no podía tener forma de una esfera sino más bien de un sistema planetario, en

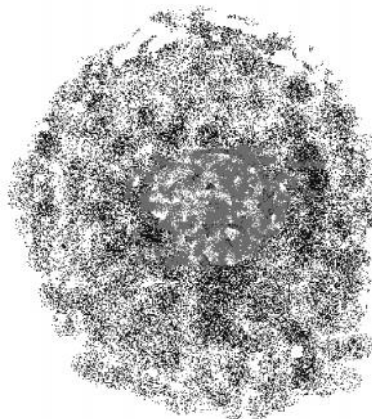
el cual las cargas negativas giran alrededor de las positivas, las órbitas son redondas.



5. TEORÍA DE SOMMERFELD: Sommerfeld fue un científico que dijo estar de acuerdo en cierto modo con el modelo planetario de Rutherford, pero dijo que las órbitas no eran redondas sino elíptica u ovalada.

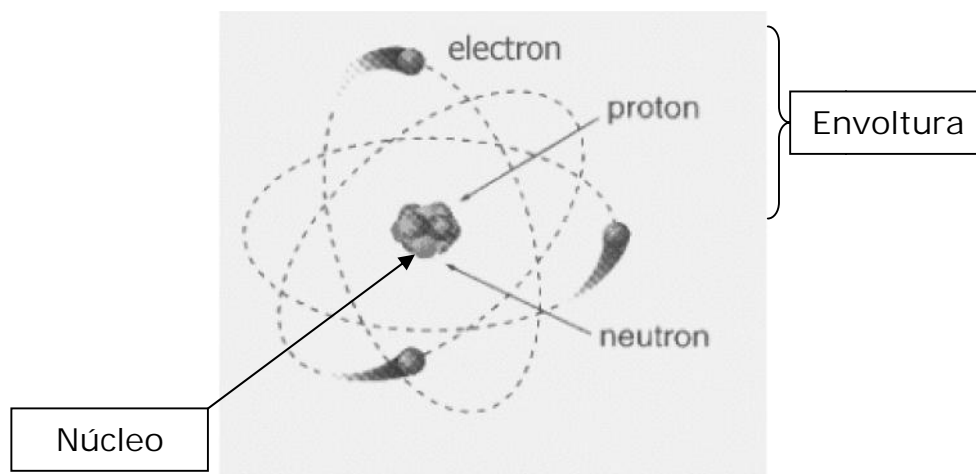


6. TEORÍA DE LA MECÁNICA CUÁNTICA: Esta teoría es la más moderna y afirma que el átomo no tiene forma definida sino más bien se presenta de manera difusa o como la forma de una nube.



ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

1. **ENVOLTURA O PERIFERIA:** Es la parte externa del átomo, donde se encuentran los electrones.
2. **NÚCLEO:** Es la parte central del átomo, donde se encuentran los protones y neutrones.



PARTÍCULAS SUBATÓMICAS

	SÍMBOLO	CARGA	MASA
Electrones	e^-	-1	0
Protones	p^+	+1	1
Neutrones	n	0	1

MASA ATÓMICA Y NÚMERO ATÓMICO

MASA ATÓMICA: Es la cantidad de protones y neutrones que tiene un átomo y se lo representa con la letra "A".

$$\text{Masa atómica} = \text{Protones} + \text{neutrones}$$

NÚMERO ATÓMICO: Es la cantidad de electrones que tiene un átomo y se lo representa con la letra "Z". Como el átomo en estado natural es eléctricamente neutro, es decir tiene el mismo número de cargas positivas y negativas, entonces podemos concluir que el número atómico, el número de electrones y el número de protones son valores equivalentes:

Número atómico=Número de electrones=Número de protones

Para encontrar el número de neutrones se puede despejar la fórmula:

$$A = p^+ + n$$

Entonces tendríamos:

$$n = A - p^+$$

Y como: $p^+ = Z$

Entonces sustituimos:

$$n = A - Z$$

MOVIMIENTOS DEL ELECTRÓN

- 1. MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN:** Es aquel movimiento que realiza el electrón alrededor del núcleo.
- 2. MOVIMIENTO DE ROTACIÓN:** Es aquel movimiento que realiza sobre su propio eje. También se lo llama *spin* del electrón (girar en inglés). Puede ser positivo se es a la derecha y negativo si es a la izquierda.

NIVELES DE ENERGÍA

Para encontrar el número máximo de electrones que se encuentran en una capa o nivel de energía, se eleva al cuadrado el número que corresponde al nivel y se lo multiplica por dos.

Nivel		Número máximo de electrones
1	$1^2 \cdot 2 =$	2
2	$2^2 \cdot 2 =$	8
3	$3^2 \cdot 2 =$	18
4	$4^2 \cdot 2 =$	32
5	$5^2 \cdot 2 =$	50
6	$6^2 \cdot 2 =$	72
7	$7^2 \cdot 2 =$	98

SUBNIVELES DE ENERGÍA

Son capas más pequeñas y se las representa con letras minúsculas que tienen distinto significado en inglés.

Subnivel	Número máximo de electrones
<i>s (short)</i>	2
<i>p (principal)</i>	6
<i>d (diffuse)</i>	10
<i>f (fundamental)</i>	14

Nivel	Subniveles	Total de electrones
1	s (2)	2
2	s (2)	8
	p (6)	
3	s (2)	18
	p (6)	
	d (10)	
4	s (2)	32
	p (6)	
	d (10)	
	f (14)	

ORBITALES

Un orbital es la zona del átomo donde hay la mayor probabilidad de hallar un electrón.

- **PRINCIPIO DE D'BROGLIE:** "Los electrones presentan una dualidad de partícula y de onda, esto quiere decir que presentan al mismo tiempo ambas características"
- **PRINCIPIO DE LOS NIVELES ESTACIONARIOS DE BOHR:** "El electrón puede girar alrededor del núcleo del átomo en forma indefinida"
- **PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE DE HEISENBERG:** "Es imposible conocer al mismo tiempo y con exactitud la trayectoria y el lugar donde se encuentran los electrones."

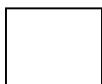
- **PRINCIPIO DE EXCLUSIÓN DE PAULING:** “Indica que en un solo orbital sólo pueden estar un máximo de dos electrones y con spines opuestos”.

Ejemplos de orbitales:

Orbital incompleto o desapareado

Orbital saturado

Las siguientes son formas incorrectas de graficar un orbital:



Las flechas representan al spin del electrón.

Ejercicios de distribuciones electrónicas:

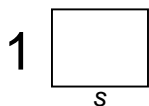
Hidrógeno

$$A = 1,001 \quad 1$$

$$Z = 1$$

$$n = 1 - 1 = 0$$

$$1s^1$$



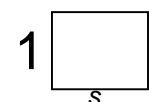
Helio

$$A = 4,003 \quad 4$$

$$Z = 2$$

$$n = 4 - 2 = 2$$

$$1s^2$$

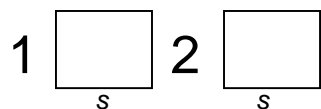
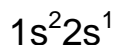


Litio

$$A = 6,941 \quad 7$$

$$Z = 3$$

$$n = 7 - 3 = 4$$



- **PRINCIPIO DE MÁXIMA MULTIPLICIDAD O REGLA DE HUND:** "Los electrones no completan un subnivel mientras existan orbitales vacíos de ese mismo subnivel"

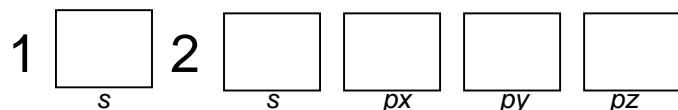
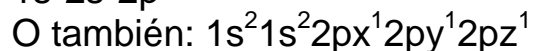
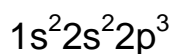
Ejemplos:

Nitrógeno

$$A = 14,007 \quad 14$$

$$Z = 7$$

$$n = 14 - 7 = 7$$

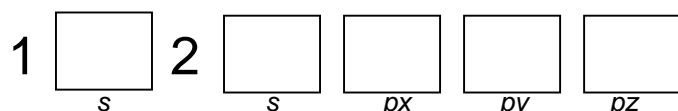
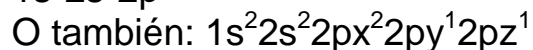
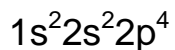


Oxígeno

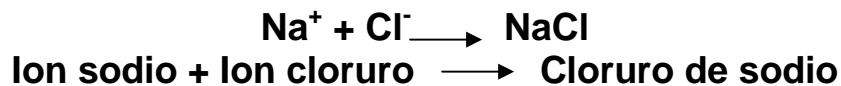
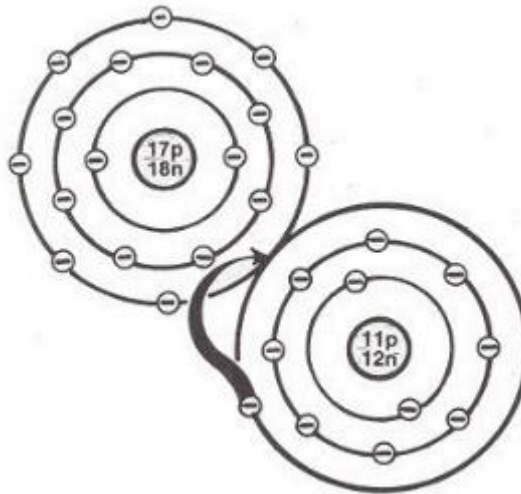
$$A = 15,999 \quad 16$$

$$Z = 8$$

$$n = 16 - 8 = 8$$



ENLACE QUÍMICO



ION: Es un átomo cargado eléctricamente. Pueden ser positivos o negativos.

- El Ion positivo se llama *catión*.
- El Ion negativo se llama *anión*.

Notación de los iones: Se expresa el símbolo del elemento y junto a él un exponente con el número de cargas negativas o positivas.

Al^{3+} *ión aluminio o catión aluminio.*
 S^{2-} *ión sulfuro o anión sulfuro.*

LEY DEL OCTETO: Al combinarse los átomos tienen la tendencia a completar en el último nivel o capa más externa de energía ocho electrones.

ELECTRONES DE VALENCIA: Son los electrones que se encuentran en la última capa o nivel más externo de energía.

- Cuando un átomo posee más de cuatro electrones de valencia lo más probable es que gane electrones.
- Cuando un átomo posee menos de cuatro electrones de valencia lo más probable es que pierda electrones.

VALENCIA: Es la capacidad de combinación que tiene un átomo.