

1

SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.



ESTRUCTURA DEL ÁTOMO Y ENLACES QUÍMICOS.

CONFIGURACION DEL NÚCLEO Y CONFIGURACION ELECTRÓNICA. ENLACE IÓNICO. ENLACE COVALENTE. ENLACE COVALENTE COORDINADO O DATIVO. ENLACE METÁLICO.

1. CONFIGURACION DEL NÚCLEO Y CONFIGURACION ELECTRÓNICA

Número atómico. Z.

Es el número de protones que contiene el núcleo. Es característico de cada elemento químico.

Número másico. A.

Es la suma del número de protones + el número de neutrones, N . $A = Z + N$.

Orbital.

Region del espacio donde existe una alta probabilidad de encontrar el electrón

Principio de incertidumbre de Heisenberg.

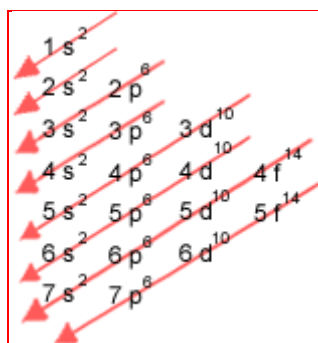
Para una partícula subatómica es imposible determinar simultáneamente y con total exactitud su posición y velocidad.

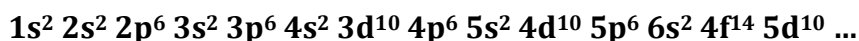
Configuración electrónica.

Distribución de los electrones que tiene un átomo en sus respectivos orbitales.

Principio de construcción progresiva (Aufbau).

Diagrama de ocupación de los orbitales en función de sus energías.





Electrones de valencia.

Son los electrones de la última capa. Los átomos tienden a tener 8 e⁻ en la última capa ns² np⁶.

Electrones de valencia	1	2	3	4	5	6	7	8
Valencia más probable	+1	+2	+3	?	-3	-2	-1	0
Ion más probable	X ⁺¹	X ⁺²	X ⁺³	?	X ⁻³	X ⁻²	X ⁻¹	NO
Metal o no metal	M	M	M	?	NM	NM	NM	GAS NOBLE

Ejercicios resueltos.

I. Escribe las configuraciones electrónicas de

- 11Na.
- 38Sr.
- 35Br⁻.
- 20Ca²⁺

VER VIDEO https://youtu.be/m29_yLqY3Ko

- 1s² 2s² 2p⁶ 3s¹
- 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ 5s²
- 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹⁰ 4p⁶
- 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶

2. Dado el siguiente átomo $^{35}_{17}\text{Cl}$, calcular:

- Nº de protones.
- Nº de neutrones.
- Nº de electrones y configuración electrónica.
- Electrones de valencia.
 - Valencia más probable
 - Ion más probable
 - Clasifícalo.
- Sítúalo en la tabla periódica.

VER VÍDEO <https://youtu.be/kcCiqh6v0WQ>

- Z = nº atómico = nº de protones = 17
 - b.
- A = nº másico = nº de protones + nº de neutrones = 35 → Neut. = 35 - 17 = 18 neutrones.
- Si el átomo es neutro: Nº protones = nº electrones = 17
1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁵
 - Son los electrones de la última capa. En total 7 e⁻. Para tener 8 ganará un electrón.
 - 1
 - Cl⁻

iv.) Es un no metal, pues tiende a ganar electrones.

e. Se encuentra en el periodo 3 y en el grupo p⁵

3. Un átomo posee por número másico 35 y contiene en su núcleo 18 neutrones. Hallar la configuración del núcleo y la configuración electrónica.

VER VIDEO <https://youtu.be/NDVHjkIyvdo>

El número de protones será $35 - 18 = 17$.

La configuración electrónica es: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$.

4. Sea el átomo ${}_{37}^{87}\text{X}$. Calcular:

- Configuración del núcleo y configuración electrónica.
- Ion más probable y valencia más probable.
- Clasifícalo.

VER VIDEO <https://youtu.be/nfk3QBn2Ddc>

a. Número de protones es 37. Número de neutrones $87 - 37 = 50$. Por tanto, tiene 37 e. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$.

b. Tiene 1 electrón de valencia y tiende a perderlo: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Valencia más probable: } -1 \\ \text{Ion más probable: } \text{X}^{-1} \end{array} \right.$

c. Se trata de un metal pues pierde electrones.

5. Un átomo posee por número másico 83 y contiene 47 neutrones. Calcular:

- Configuración del núcleo y configuración electrónica.
- Ion más probable y valencia más probable.
- Clasifícalo.

VER VIDEO <https://youtu.be/Q4eATrF5f1k>

a. $N^{\circ} p^+ = 83 - 47 = 36 = n^{\circ} e^-$. $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6$.

b. Tiene 8 electrones de valencia, ni gana ni pierde electrones.: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Valencia más probable: } 0 \\ \text{Ion más probable: no tiene} \end{array} \right.$

c. Es un gas noble.

6. Completar la siguiente tabla. ¿Hay isótopos entre los elementos de la tabla?

Elemento	Nº atómico	Nº másico	Nº protones	Nº neutrones	Nº electrones	Neutro o ion
A	9			10		Neutro
B	38	87			36	
C		72	32			C ⁺⁴
D				126	53	Neutro
E		18			9	Neutro
F	28			59	25	
G		75			36	G ⁻³

VER VIDEO <https://youtu.be/wtSJIMR0p6g>

4

Elemento	Nº atómico	Nº másico	Nº protones	Nº neutrones	Nº electrones	Neutro o ion
A	9	19	9	10	9	Neutro
B	38	87	38	49	36	B ⁺²
C	32	72	32	40	28	C ⁺⁴
D	53	179	53	126	53	Neutro
E	9	18	9	9	9	Neutro
F	28	87	28	59	25	F ⁺³
G	33	75	33	42	36	G ⁻³

Los elementos A y E son isótopos, pues, tienen mismo nº de protones y distinto nº de neutrones.

7. Di razonando la respuesta si las siguientes afirmaciones son correctas.

- Si dos átomos tienen el mismo número atómico y distinto número másico se llaman isótopos.
- Si un átomo tiene más electrones que protones es positivo
- Si un átomo tiene 17 de número másico y 35 de número atómico es que tiene 17 protones y 35 neutrones
- Si dos átomos neutros tienen el mismo número de electrones, pero distinto número de protones es que son isótopos
- Si un átomo tiene más protones que neutrones está cargado positivamente.
- Un átomo que tiene 18 electrones y es neutro es un gas noble.
- Si un átomo tiene 80 de número másico y 35 protones tendrá 45 neutrones

- Verdadero. Esta es la definición de isótopos.
- Falso. Los electrones son cargas negativas y los protones positivas, si tiene más electrones que protones será un ion negativo.
- Falso. El número másico debe ser siempre superior al número atómico.
- Falso. Si dos átomos neutros tienen el mismo número de electrones deberán tener también el mismo número de protones.
- Falso. La carga del electrón la da el diferente número de protones y electrones, no de protones y neutrones.
- Verdadero. Su configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, se trata de un gas noble.
- Verdadero. El número másico es la suma de protones más neutrones.

Enlace iónico.

Enlace iónico. Es el formado entre un metal y un no metal. El metal cede electrones al no metal formándose iones de carga distinta que se atraen eléctricamente.

- Explicar el enlace iónico NaCl. $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$.
 - Explicar el enlace iónico KF. $_{19}\text{K}$, $_{9}\text{F}$.
 - Explicar el enlace iónico CaF₂. $_{20}\text{Ca}$, $_{9}\text{F}$.

VER VÍDEO <https://youtu.be/snhv3x3hYDc>

5

<p>NaCl</p> <p>Na: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \rightarrow$metal Cede 1 electrón</p> <p>Cl: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \rightarrow$no metal Capta 1 electrón</p>	<p>El Na cede un electrón al Cl</p> <p>$(Na_2)_8)_1) (7(8(2 Cl$</p>	<p>$[Na_2)_8)^+ 1 [(8(8(2 Cl)^- 1$</p>
<p>KF</p> <p>K: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 \rightarrow$metal Cede 1 electrón</p> <p>F: $1s^2 2s^2 2p^5 \rightarrow$no metal Capta 1 electrón</p>	<p>El K cede un electrón al F</p> <p>$(K_2)_8)_8)_1) (7(2 F$</p>	<p>$[K_2)_8)_8)^+ 1 [(8(2 F)^- 1$</p>
<p>CaF₂</p> <p>Ca: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \rightarrow$metal Cede 2 electrón</p> <p>F: $1s^2 2s^2 2p^5 \rightarrow$no metal Capta 1 electrón</p>	<p>El Ca cede un electrón a cada F.</p> <p>$(Ca_2)_8)_8)_2) \begin{cases} (7(2 F \\ (7(2 F \end{cases}$</p>	<p>$[Ca_2)_8)_8)^+ 2 \begin{cases} [(8(2 F)^- 1 \\ [(8(2 F)^- 1 \end{cases}$</p>

Enlace covalente.

Enlace covalente. Es el formado entre un no metal y un no metal. Ambos no metales captan electrones, en el enlace los comparten.

Enlace polar: es el que se forma entre elementos de distinta electronegatividad.

Enlace apolar: es el que se forma entre elementos de la misma electronegatividad.

9. a. Estudia el enlace en la molécula de H₂. 1H.
b. Estudia el enlace en la molécula de O₂. 8O.
c. Estudia el enlace en la molécula de N₂. 7N.

VER VÍDEO <https://youtu.be/tyljQ0saews>

H: $1s^1$ quiere captar un electrón $\rightarrow H : H \rightarrow H - H$ Enlace covalente simple apolar.

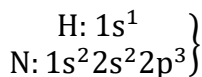
O: $1s^2 2s^2 2p^4$ quiere captar dos electrones $\rightarrow :O : O : \rightarrow O = O$ Enlace covalente doble apolar.

N: $1s^2 2s^2 2p^3$ quiere captar tres electrones $\rightarrow :N :: N : \rightarrow N \equiv N$ Enlace covalente triple apolar.

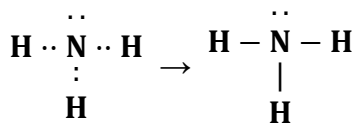
10. a. Estudia el enlace en la molécula de NH₃. 7N. 1H.
b. Estudia el enlace en la molécula de HCl. 17Cl. 1H.
c. Estudia el enlace en la molécula de H₂O. 8O. 1H.

VER VÍDEO https://youtu.be/Yb0c_fmobS0

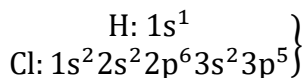
6



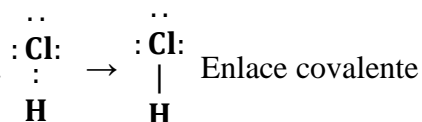
El H quiere captar un electrón y el N quiere captar tres.



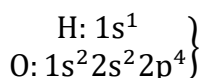
Tres enlaces covalentes simples polares.



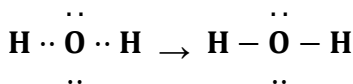
El H quiere captar un electrón y el Cl quiere captar uno.



simple polar.



El H quiere captar un electrón y el O quiere captar dos.



Enlaces covalentes simples polares.

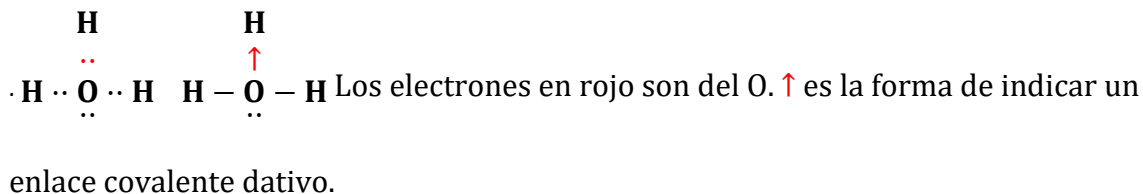
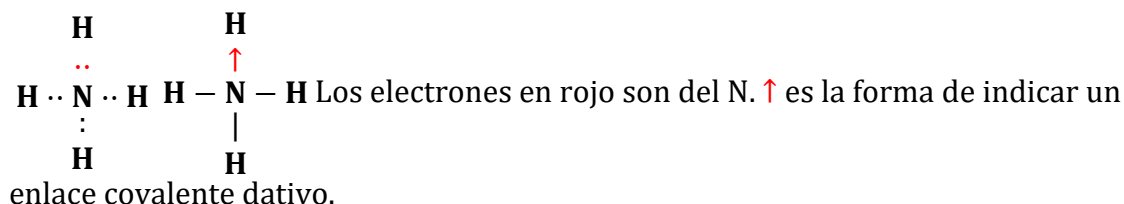
Enlace covalente coordinado o dativo.

Enlace covalente coordinado o dativo: es aquél en el que los electrones del enlace los aporta un mismo átomo.

II. a. Estudia el enlace en el ion amonio.

b. Estudia el enlace en el ion oxonio

VER VÍDEO <https://youtu.be/XmzkJkQXapM>



Enlace metálico.

Enlace metálico: un metal sólido está formado por una red de iones positivos que está inmersa en una "nube de electrones" constituida por los electrones que han perdido los átomos al transformarse en iones, y que es la responsable de sus propiedades