

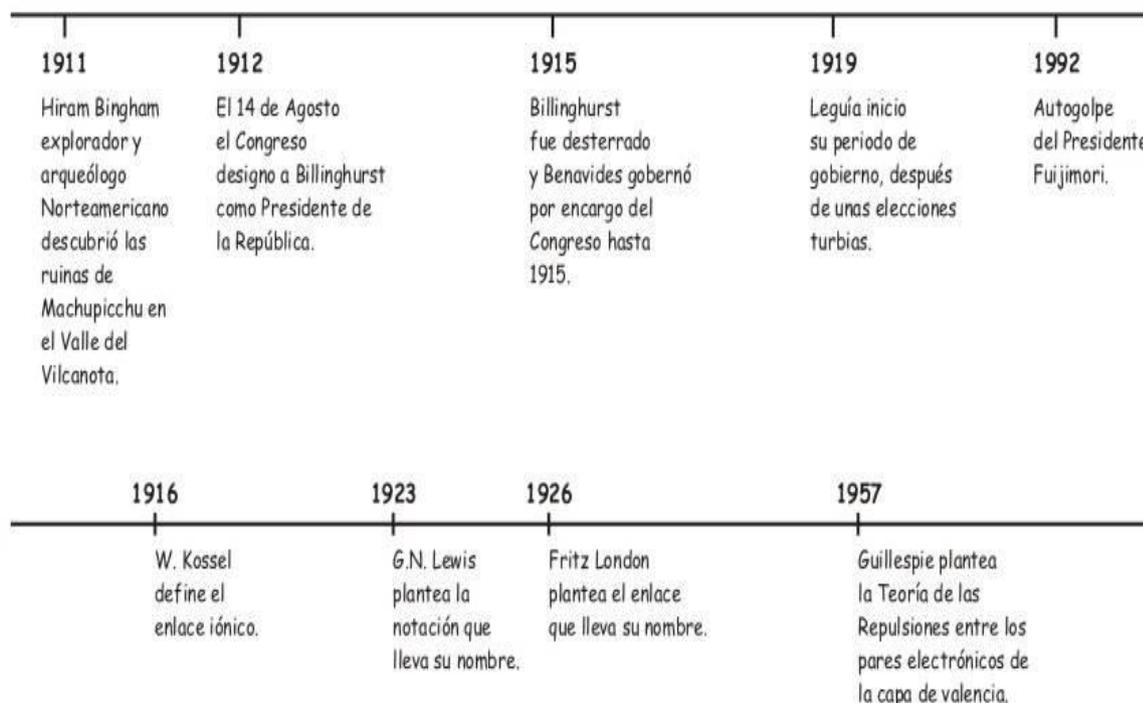
FICHA DE TRABAJO PARA CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUINTO DE SECUNDARIA

ENLACE QUÍMICO

Correo del profesor: lualzam0504@gmail.com



Línea de Tiempo



Walter Kossel

A inicios del siglo XX, en 1916, de manera independiente, los científicos **Walter Kossel y Gilbert Lewis** concluyeron que la tendencia que poseen los átomos de lograr estructuras similares a las del gas noble más cerca explica la formación de los enlaces químicos. Esta conclusión es mundialmente conocida como la **Regla del Octeto** y se enuncia de la siguiente manera:

"Cuando se forma un enlace químico los átomos reciben, ceden o comparten electrones de tal forma que la **capa más externa de cada átomo contenga ocho electrones**, y así adquiere la estructura electrónica del gas noble más cercano en el sistema periódico".

No obstante, hay muchas excepciones a esta regla y hasta se han logrado sintetizar algunos compuestos de los gases nobles.

↳ En 1962, el químico canadiense N. Bartlett logró que relevante éxito, obtener el primer verdadero compuesto del Xenón.

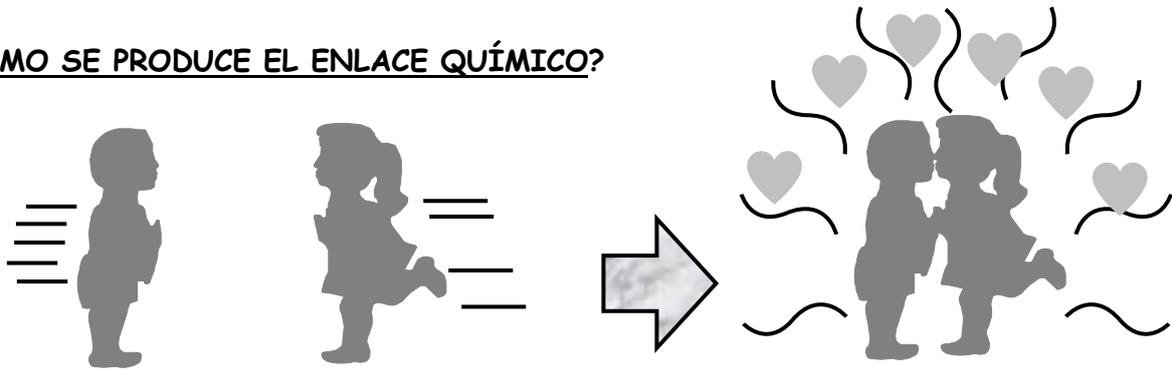
Una de las claves de la comprensión de la fuerza motriz del enlazamiento químico, fue el descubrimiento de los gases nobles y su comportamiento químico relativamente inerte. Los gases nobles han sido utilizados cuando se ha hecho necesario tener una sustancia inactiva. Los buzos normalmente usan una mezcla de nitrógeno y oxígeno a presión para respirar bajo el agua. Sin embargo, cuando esta mezcla de gases es usada en profundidades, donde la presión es muy alta, el gas nitrógeno es absorbido por la sangre, con la posible consecuencia de causar desorientación mental. Para evitar este problema, se puede sustituir por una mezcla de oxígeno y helio. El buzo todavía obtiene el oxígeno necesario, pero el inactivo helio que se disuelve en la sangre no causa desorientación mental. El único inconveniente radica en que la menor densidad de la mezcla puede cambiar el ritmo de la vibración de las cuerdas vocales, y el buzo puede emitir sonidos similares al del pato Donald.

↳ Realiza la configuración electrónica de los gases nobles y señala que coincidencias hay entre éstas. ¿Qué conducta podemos esperar de estos átomos con relación a la formación de enlaces químicos?

↳ Basados en la configuración electrónica del Na^+ , O^{2-} ; Cl^- , Li^{2+} , Na^{3+} , indica cuál de estas especies cumple con la regla del octeto.

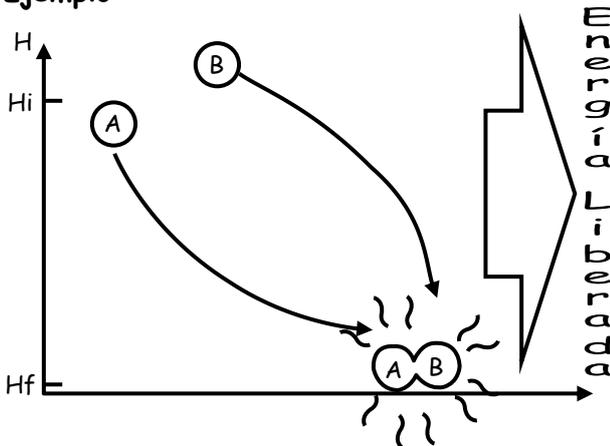
ENLACE QUÍMICO

¿CÓMO SE PRODUCE EL ENLACE QUÍMICO?

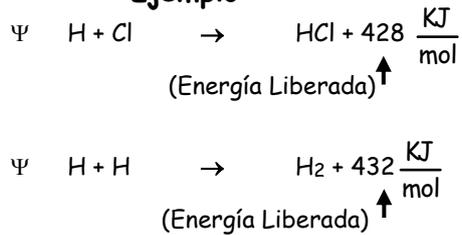


Se produce porque los átomos adquieren más estabilidad, esto significa que cuando se enlazan liberan energía.

Ejemplo:



Ejemplo:

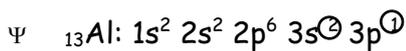


En General:

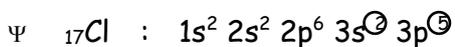


Avance Rxn

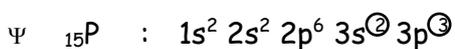
ELECTRONES DE VALENCIA



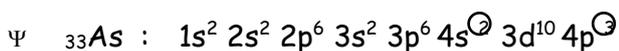
Son los electrones del último nivel $\Rightarrow \#e^-_{\text{valencia}}=3$



$$\Rightarrow \#e^-_{\text{valencia}}=7$$

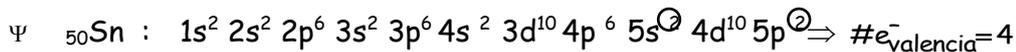


$$\Rightarrow \#e^-_{\text{valencia}}=5$$

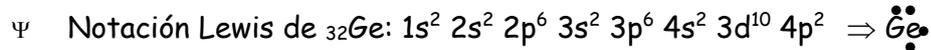
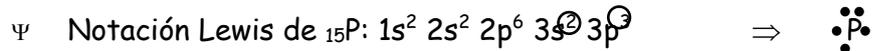
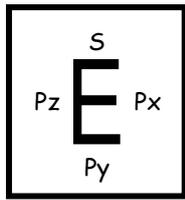


$$\Rightarrow \#e^-_{\text{valencia}}=5$$

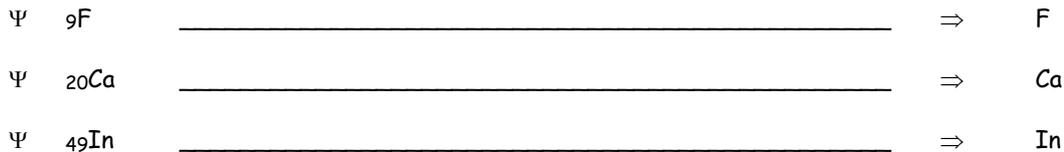




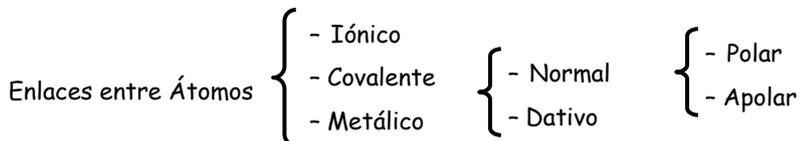
NOTACIÓN DE LEWIS



Realizar la notación Lewis de:



ENLACES INTERATÓMICOS



ENLACE IÓNICO

Características:

- Ψ Se produce entre elementos de los grupos **IA**, **IIA** con los grupos **VIA**, **VIIIA** excepto (Be).
- Ψ Se produce generalmente entre un metal y no metal.
- Ψ Generalmente Δ (E.N.) $\geq 1,7$
- Ψ Presentan estructura cristalina.
- Ψ Tienen elevado punto de fusión.
- Ψ Son electrolitos.
- Ψ En cantidad son menores que los covalentes, ...



Ejemplo:

- Enlazar $_{11}\text{Na}$ con $_{17}\text{Cl}$

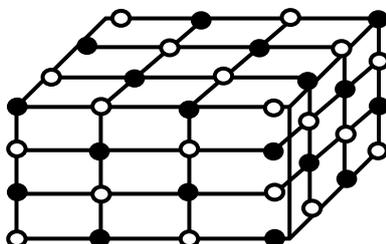
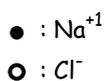
Solución:

Realizando la notación Lewis de cada uno.



Fórmula: NaCl

Nombre: Cloruro de Sodio.



EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Señale las proposiciones que no se cumplen en la formación del enlace químico.
 - I. Hay liberación de energía.
 - II. Los electrones de la capa de valencia participan en la formación del enlace.
 - III. Los átomos al enlazarse adquieren mayor estabilidad.
 - IV. Solamente forman enlace químico los átomos que tienen 8 electrones de valencia.

a) Sólo II b) Sólo IV c) I y II
d) III y IV e) I, II y III

2. Indicar verdadero o falso con respecto al enlace iónico:
 - I. Ocurre entre un átomo metálico y otro no metálico generalmente.
 - II. El metal se convierte en catión y el no metal en anión.
 - III. Los iones enlazados son inestables.

a) VVV b) VVF c) VFV
d) FVF e) VFF

3. En todo enlace químico, los electrones, que intervienen en el mismo se ubican en

a) la primera capa d) penúltima capa
b) segunda capa e) última capa
c) el Kernel

4. Los electrones de valencia del oxígeno (Z = 8) son:

a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6

5. Calcular los electrones de la última capa de Si (Z = 14).

a) 2 b) 4 c) 5
d) 6 e) 8

6. Calcular los electrones de valencia de ${}_{31}\text{Ga}$.

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

7. Los electrones de valencia del Bromo son , si posee 35 protones y 45 neutrones.

a) 5 b) 2 c) 7
d) 4 e) 6

8. ¿Cuál de los siguientes elementos presenta más electrones de valencia?

a) ${}_{4}\text{Be}$ b) ${}_{16}\text{S}$ c) ${}_{19}\text{K}$
d) ${}_{32}\text{Ge}$ e) ${}_{51}\text{Sb}$

9. En la siguiente notación Lewis cuantos electrones de valencia tenemos: $\ddot{\text{E}}\cdot$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

10. Un elemento terreo, cuántos electrones de valencia presenta:

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) Faltan Datos

11. Para la siguiente notación Lewis $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$. El elemento pertenece a:

a) Los carbonoides d) Terreos
b) Halógenos e) Anfígenos
c) Nitrogenoides

12. La notación Lewis para un átomo con Z = 34 es:

a) $\ddot{\text{E}}\cdot$ b) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$ c) $\ddot{\text{E}}\cdot$
d) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$ e) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$

13. Un elemento x (halógeno) con el elemento y (alcalino - terreo) presentan notación Lewis de enlace:

a) $(\cdot\ddot{\text{x}}\cdot)^{-1} (\ddot{\text{y}}\cdot)^{+2} (\cdot\ddot{\text{x}}\cdot)^{-1}$ d) xy
b) $(\text{x})^{-2}(\text{y})^{+2}$
c) $(\ddot{\text{y}}\cdot)^{+2} (\cdot\ddot{\text{x}}\cdot)^{-1} (\ddot{\text{y}}\cdot)^{+2}$ e) x_2y

14. El elemento ${}_{11}\text{E}$ con cual elemento formará enlace iónico.

a) ${}_{21}\text{M}$ b) ${}_{18}\text{R}$ c) ${}_{28}\text{Q}$
d) ${}_{41}\text{T}$ e) ${}_{9}\text{L}$

15. La fórmula de enlazar ${}_{12}\text{Mg}$ con ${}_{17}\text{Cl}$ es:

a) Mg_2Cl b) MgCl c) MgCl_2
d) Mg_3Cl_2 e) Mg_2Cl_3

TAREA DOMICILIARIA

1. La notación Lewis, para un átomo cuyo $Z = 19$ es:
 - a) $\dot{\text{E}}$
 - b) $\ddot{\text{E}}$
 - c) $\ddot{\text{E}}\cdot$
 - d) $\ddot{\text{E}}\cdot$
 - e) $\cdot\ddot{\text{E}}$

2. La notación Lewis de un átomo de número atómico 33 es:
 - a) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$
 - b) $\ddot{\text{E}}\cdot$
 - c) $\ddot{\text{E}}$
 - d) $\dot{\text{E}}$
 - e) $\cdot\ddot{\text{E}}$

3. Un elemento presenta notación Lewis $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$ y se ubica en el tercer periodo de la tabla. ¿Cuál es su número atómico?
 - a) 13
 - b) 7
 - c) 15
 - d) 17
 - e) 19

4. Un elemento de $Z = 35$ presenta notación Lewis.
 - a) $\dot{\text{E}}$
 - b) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$
 - c) $\dot{\text{E}}$
 - d) $\cdot\dot{\text{E}}$
 - e) $\cdot\ddot{\text{E}}$

5. ¿Cuál es la notación Lewis de un elemento, que posee dos isótopos, si se sabe que la suma de sus números de masa es 82 y el total de neutrones es 42?
 - a) $\dot{\text{E}}$
 - b) $\dot{\text{E}}$
 - c) $\cdot\dot{\text{E}}$
 - d) $\cdot\dot{\text{E}}\cdot$
 - e) $\cdot\ddot{\text{E}}$

6. Un elemento tiene la notación Lewis $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$ y se ubica en el 4º periodo de la Tabla Periódica. Si además posee 28 neutrones. ¿Calcular su número de masa?
 - a) 35
 - b) 41
 - c) 49
 - d) 54
 - e) 62

7. Indicar la notación Lewis del elemento que posea 37 protones.
 - a) $\dot{\text{E}}$
 - b) $\ddot{\text{E}}$
 - c) $\cdot\dot{\text{E}}$
 - d) $\cdot\dot{\text{E}}\cdot$
 - e) $\cdot\ddot{\text{E}}$

8. Realizar la notación Lewis de:

$* {}_6\text{C}$	$* {}_{11}\text{Na}$	$* {}_{16}\text{S}$
$* {}_{33}\text{As}$	$* {}_{56}\text{Ba}$	$* {}_{83}\text{Bi}$

9. Si un elemento presenta 6 electrones de Valencia, su notación Lewis será:
 - a) $\dot{\text{E}}$
 - b) $\cdot\dot{\text{E}}\cdot$
 - c) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$
 - d) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$
 - e) $\cdot\ddot{\text{E}}$

10. Si un átomo posee 19 nucleones y 10 neutrones su notación Lewis será:
 - a) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$
 - b) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$
 - c) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$
 - d) $\dot{\text{E}}$
 - e) $\dot{\text{E}}$

11. Indicar la notación Lewis para un átomo que posee 10 neutrones y número de masa 31.
 - a) $\cdot\dot{\text{E}}\cdot$
 - b) $\cdot\dot{\text{E}}\cdot$
 - c) $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$
 - d) $\dot{\text{E}}$
 - e) $\dot{\text{E}}$

12. Es una característica del enlace iónico:
 - a) Compartir electrones
 - b) Generalmente $\Delta(\text{E.N.}) \geq 1,7$
 - c) No son electrolitos
 - d) Existen varios millones de compuestos
 - e) No presentan estructura cristalina

13. El calcio ($Z = 20$) con que elemento podría formar enlace iónico:

a) Br ($Z = 35$)	d) Ba ($Z = 56$)
b) Zn ($Z = 30$)	e) W ($Z = 74$)
c) Na ($Z = 11$)	

14. Indicar la pareja que no presenta enlace iónico:

a) KF	b) NaBr	c) CaF
d) NaCl	e) ClO	

15. La fórmula de enlazar A ($Z = 36$) con B ($Z = 17$) es:

a) AB	b) A ₂ B	c) AB ₂
d) A ₂ B ₃	e) A ₃ B ₂	