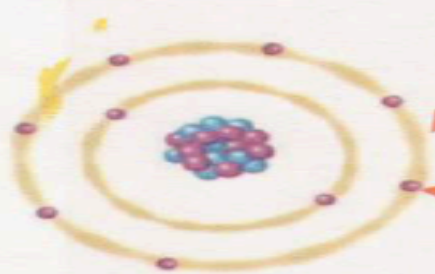


ESTRUCTURA DE LEWIS Y ELECTRONES DE VALENCIA

Los electrones más cercanos al núcleo son atraídos con mayor fuerza que los que están en el nivel más externo, llamado capa de valencia. Los electrones de esta última capa son los electrones de valencia, a los electrones de las capas internas se les llama Kernel.



CAPA DE VALENCIA: Corresponde al último nivel, en este caso nivel 2, que contiene 7 electrones

ELECTRONES DE VALENCIA: Son los electrones de la capa de valencia en este caso 7

Para los elementos de la tabla periódica, a excepción de los metales de transición y los actínidos y lantánidos, el número de electrones de valencia coincide con el número del grupo 1 y 2 o el segundo número (las unidades) cuando el grupo lleva 2 dígitos:

- grupo 1: 1 electrón de valencia
- grupo 2: 2 electrones de valencia
- grupo 13: 3 electrones de valencia
- grupo 14: 4 electrones de valencia
- grupo 15: 5 electrones de valencia
- grupo 16: 6 electrones de valencia
- grupo 17: 7 electrones de valencia
- grupo 18: 8 electrones de valencia (excepto por el helio, que tiene 2)

2. Consulta el número de las familias de los siguientes elementos: O, Na, Ne, N, Cl, Al, Sr, Xe, S, P, para conocer el número de electrones de valencia y elabora la estructura de Lewis para cada uno.

Oxígeno	Sodio	Neón	Nitrógeno	Cloro
Aluminio	Estroncio	Xenón	Azufre	Fósforo

5. Indica cuántos y cuáles son los átomos que constituyen las siguientes moléculas.

Molécula	Átomos	Molécula	Átomos
H ₂ O (Agua)		NaOH (Hidróxido de sodio)	
CO ₂ (Dióxido de carbono)		CO (Monóxido de carbono)	
NaCl (Cloruro de sodio)	1 átomo de sodio 1 átomo de cloro	KOH (Hidróxido de potasio)	
HCl (Ácido clorhídrico)		CH ₄ (Metano)	

6. Contesta las siguientes preguntas en tu libreta.

- ¿Qué es una fórmula química?
- ¿Cuántas moléculas representan la fórmula química de un compuesto?
- ¿Qué información podemos obtener de la fórmula de un compuesto?
- ¿Qué indican los subíndices en la fórmula de un compuesto?
- ¿Qué indica el coeficiente en la fórmula de un compuesto?
- ¿Qué nos indican los paréntesis en una fórmula?
- La fórmula del nitrato de cobre (II) es Cu(NO₃)₂:
 - ¿Qué elementos constituyen el nitrato de cobre (II)?
 - ¿Cuántos átomos de cada elemento intervienen en esta fórmula?
 - ¿Qué elementos o radicales están funcionando con carga positiva y cuáles con carga negativa?

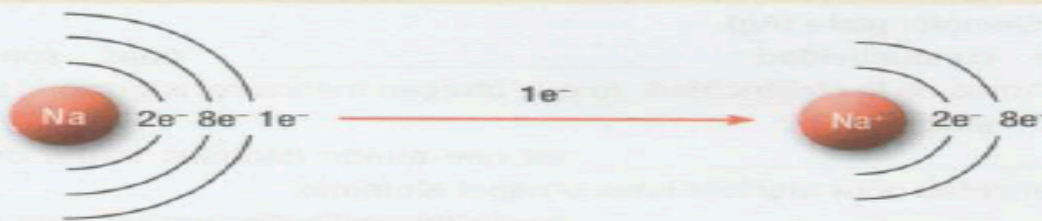
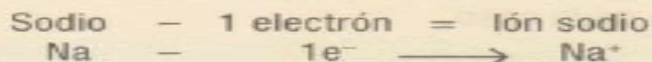
7. Completa la siguiente tabla.

Compuestos	Fórmula	Elementos que lo constituyen	Número de átomos de cada elemento
Cloruro de sodio	NaCl		
Agua	H ₂ O		
Óxido de hierro III	Fe ₂ O ₃		
Sulfato de sodio	Na ₂ SO ₄		
Ácido clorhídrico	HCl		
Fosfato de calcio	Ca ₃ (PO ₄) ₂	Calcio - fósforo - oxígeno	3 - 2 - 8
Sulfato de cobre (II)	CuSO ₄		
Óxido ferroso	FeO		
Bicarbonato de sodio	NaHCO ₃		
Hidróxido de potasio	KOH		

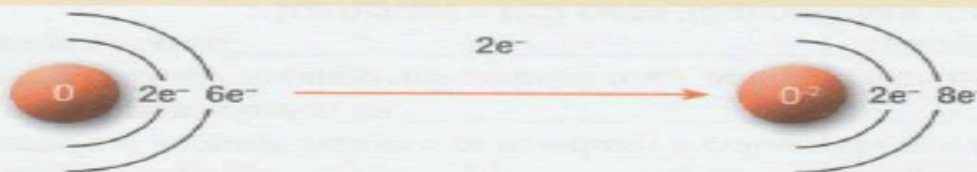
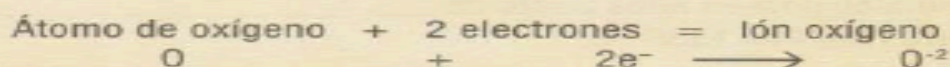
IONES

Cuando un átomo pierde o gana electrones se forman partículas cargadas denominadas **iones**.

Iones positivos, también llamados **cationes**. Son átomos que han perdido electrones:



Iones negativos, también llamados **aniones**. Son átomos que han ganado electrones. Cada electrón que gana es una carga negativa en exceso sobre los protones del núcleo:



Cuando se forma un ión, el número de protones en el núcleo no cambia. Lo único que varía es el número de electrones que aumenta o disminuye.

8. Clasifica los siguientes iones según corresponda, indicando el número de electrones cedidos o ganados.

Cu ⁺² P ⁻³ O ⁻² Al ⁺³ H ⁺ N ⁻³ Pb ⁺⁴ C ⁻⁴			
Cationes	Electrones perdidos	Aniones	Electrones ganados
Ga ⁺³	3	Br ⁻¹	1

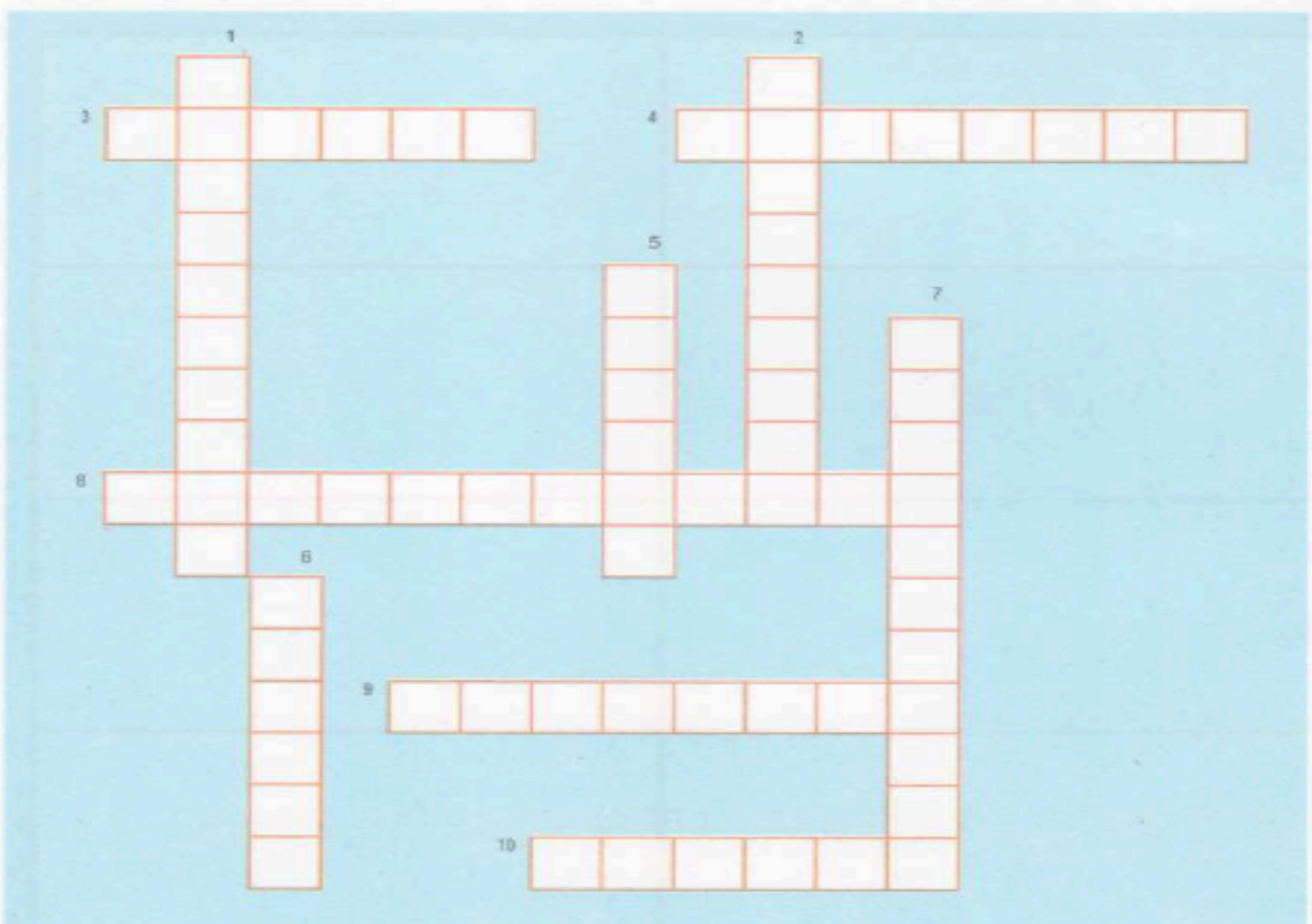
2. Completa el crucigrama con las propiedades de los metales.

Vertical

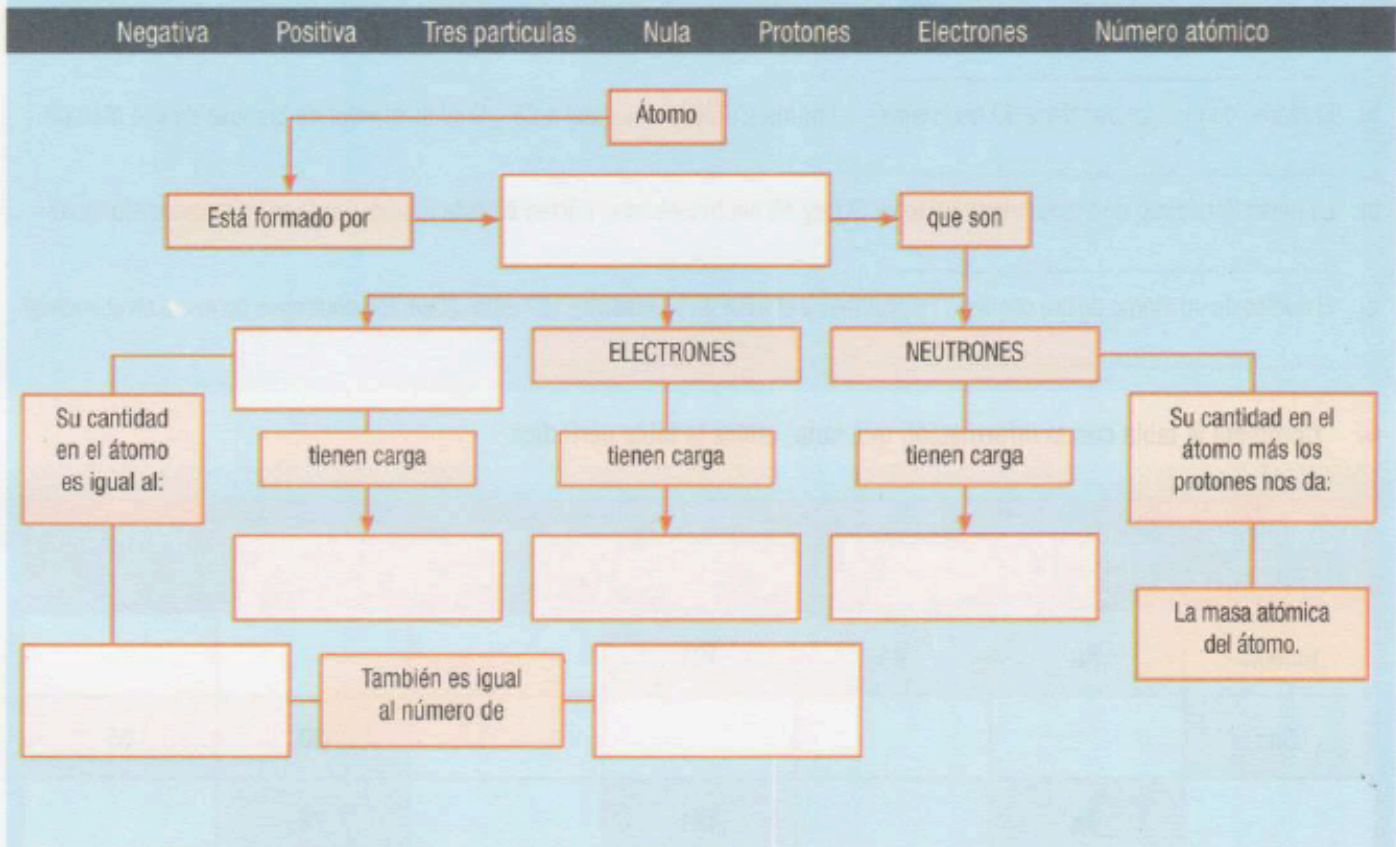
1. Facilidad de formar hilos (alambres) muy delgados.
2. Resistencia que presentan a romperse por tracción.
5. Gracias a esta característica, reflejan la luz.
6. Estado de la materia en el que se presentan la mayoría de los metales.
7. Son buenos _____ de la electricidad y calor.

Horizontal

3. Poseen puntos de _____ elevados, es decir, la temperatura a la cual pasan del estado sólido al líquido.
4. Debido al valor elevado de esta propiedad, se hunden en el agua.
8. Consiste en formar láminas muy delgadas.
9. Metal líquido a temperatura ambiente.
10. Compuestos que se forman cuando los metales reaccionan con el oxígeno.



1. Completa el siguiente mapa conceptual anotando las palabras del recuadro en el lugar que les corresponde.

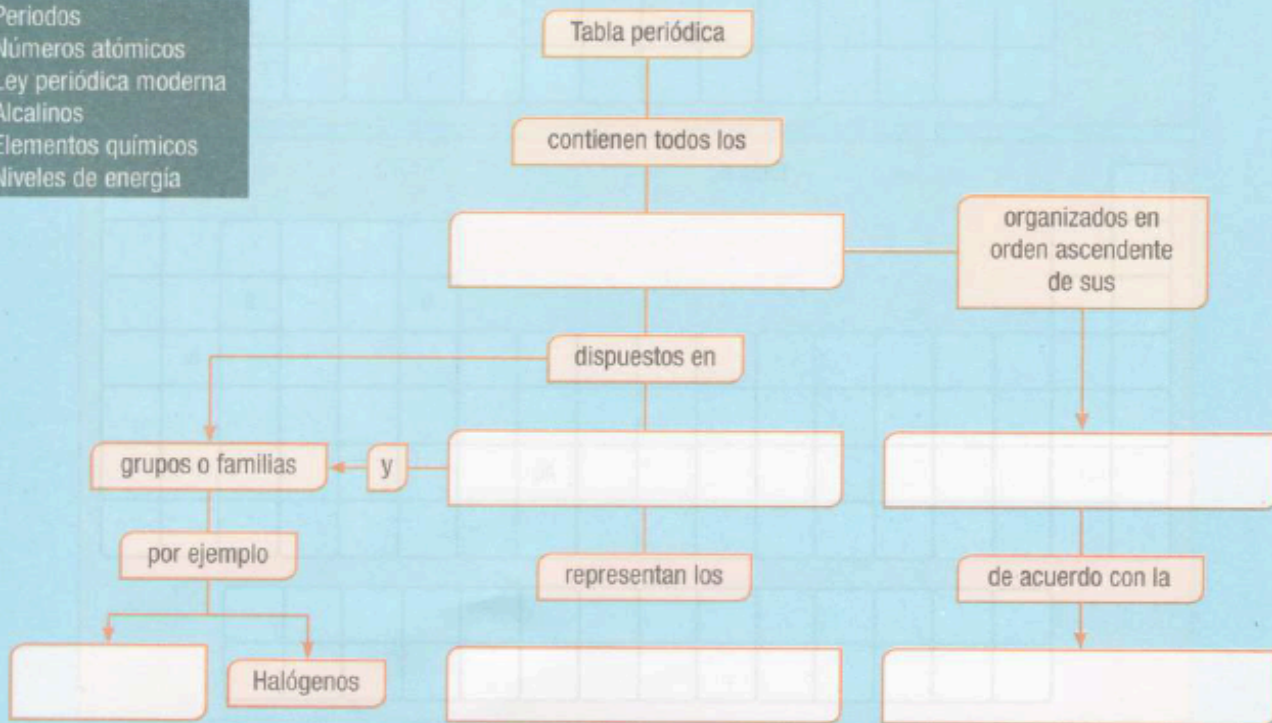


2. Con la ayuda de la tabla periódica, completa el cuadro redondeando la masa atómica de los siguientes compuestos.

NOMBRE	SÍMBOLO	MASA ATÓMICA	MASA ATÓMICA REDONDEADA
Litio	Li	6.939	7
Hierro			
Cobre			
Azufre			
Oro			
Cloro			
Yodo			
Bario			
Galio			
Níquel			

12. Completa el siguiente esquema anotando los conceptos del recuadro en lugar que les corresponde.

Periodos
Números atómicos
Ley periódica moderna
Alcalinos
Elementos químicos
Niveles de energía



EXPEDIENTE DEL CONOCIMIENTO

Los gases nobles, reciben este nombre porque dada la disposición de sus electrones en los orbitales, son químicamente inertes, es decir, no reaccionan frente a otros elementos químicos; cualidad que recuerda a la altanería de la nobleza: la resistencia a mezclarse con otras clases sociales.

TEMA 3 Enlace químico

MODELOS DE ENLACE: COVALENTE E IÓNICO

Los elementos muy pocas veces se encuentran en estado natural como átomos aislados, casi siempre están unidos entre sí formando moléculas. Los gases nobles son los únicos elementos que sí existen como átomos aislados debido a su estabilidad.

El **enlace químico** es la fuerza que mantiene unidos a dos átomos dentro de una molécula.

A continuación se analizará cómo se lleva a cabo el enlace químico.

Los electrones se encuentran alrededor del núcleo en diferentes niveles. Los electrones más cercanos al núcleo son atraídos con mayor fuerza y se llaman **kernel**.

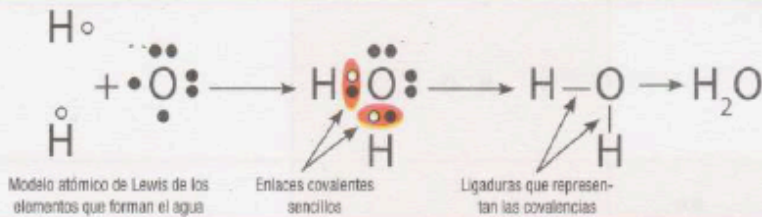
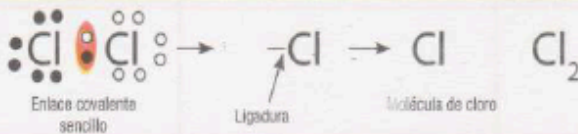
Los de la última capa son electrones de valencia; éstos intervienen en la formación de los enlaces químicos, mientras que los electrones de las capas internas (kernel) no lo hacen.

Como se vio, para expresar el modelo atómico de Lewis se describe únicamente el símbolo del elemento; a continuación se dibujan alrededor del símbolo, siguiendo los cuatro puntos cardinales, los electrones que cada elemento contiene en su capa de valencia.

Para determinar el número de electrones que se colocarán alrededor del símbolo se busca en qué grupo de la tabla periódica se encuentra el elemento.

Una vez elaborado el modelo de Lewis, se puede observar que alrededor del símbolo quedan electrones en parejas y electrones solitarios o ambos. Los átomos se pueden enlazar preferentemente donde haya electrones solitarios que, al unirse, formarán diferentes tipos de enlaces químicos.

Se presentan tres ejemplos de enlaces: dos covalentes sencillos y un covalente triple.



DEFINICIÓN

SUSTANCIAS COVALENTES

Cuando los átomos en cada molécula de un compuesto están unidos por enlaces covalentes, pero entre ellas las fuerzas de unión son muy débiles, las moléculas están dispersas y forman sustancias gaseosas, como el dióxido de carbono (CO_2).

En el agua (H_2O), las fuerzas de unión entre las moléculas son más intensas, permanecen en contacto, aunque con libertad para deslizarse unas sobre otras. Por lo tanto, esta sustancia, es líquida.

Enlace covalente coordinado. Es la unión entre dos átomos por medio de la compartición de electrones, pero en este caso, sólo uno de los dos átomos que se unen es el que presta el par de electrones; el otro únicamente los recibe para compartirlos.

Ejemplo: en la molécula del ácido sulfúrico (H_2SO_4) se encuentran cuatro enlaces covalentes sencillos y dos coordinados. La covalencia coordinada se representa por una flecha con el sentido del que cede al que recibe el par electrónico.

3. Completa la tabla:

Molécula	Modelo de Lewis	Modelo con líneas	Tipo de enlaces
O_2		$\text{O} = \text{O}$	
F_2			1 enlace covalente simple
HCl			
		$\text{H} - \text{O} - \text{H}$	
		$\text{O} = \text{C} = \text{O}$	

Enlace metálico

El enlace metálico mantiene unidos a los átomos de los metales, los cuales se agrupan de forma muy cercana unos de otros, lo que produce estructuras muy compactas.

Se trata de redes tridimensionales que adquieren la estructura de empaquetamiento compacto de esferas. Los electrones de valencia tienen la capacidad de moverse libremente como una nube de electrones a través del compacto metálico, además, lo rodean y esto le otorga las propiedades eléctricas y térmicas.

Los compuestos formados por **enlaces metálicos** tienen las siguientes propiedades:

- Son excelentes conductores de calor y electricidad en estado sólido (por la movilidad de electrones), a diferencia de las sustancias iónicas y covalentes.
- Son dúctiles (se pueden hilar) y maleables (forman láminas); su deformación no implica una rotura de enlaces.
- Son difícilmente solubles en cualquier disolvente.
- Tienen un brillo característico, llamado brillo metálico.
- Poseen elevada densidad.

5. Escribe sobre las líneas la (s) palabra (s) que falta(n).

- La fuerza de atracción que mantiene unidos a los átomos dentro de las moléculas es el _____
- Los electrones responsables de la formación de los enlaces químicos son los que se encuentran en la última capa, que es la capa de _____
- Los enlaces químicos se clasifican en _____, _____ y _____
- El enlace _____ se forma cuando hay transferencia de electrones entre los átomos que se unen; se forman iones _____ cuando el átomo cede electrones y iones _____, cuando el átomo los acepta.
- El enlace _____ se forma cuando los átomos que se unen comparten electrones.
- En el enlace covalente, los átomos _____ su capa externa compartiendo electrones.
- Cuando se forma un compuesto, la última capa de todos los átomos que lo forman queda completa con _____ electrones, a excepción del hidrógeno.
- Cuando sólo se comparte un par de electrones se forma un enlace covalente simple, pero si cada átomo aporta un par de electrones, se forma un enlace covalente: _____.
- En el enlace _____, un solo átomo contribuye con los dos electrones de enlace.
- Los compuestos _____ pueden conducir la corriente eléctrica cuando se disocian en agua formando iones positivos llamados _____, y iones negativos denominados _____
- En el enlace _____, los átomos se agrupan muy cerca unos de otros, lo que produce estructuras sólidas muy compactas.