

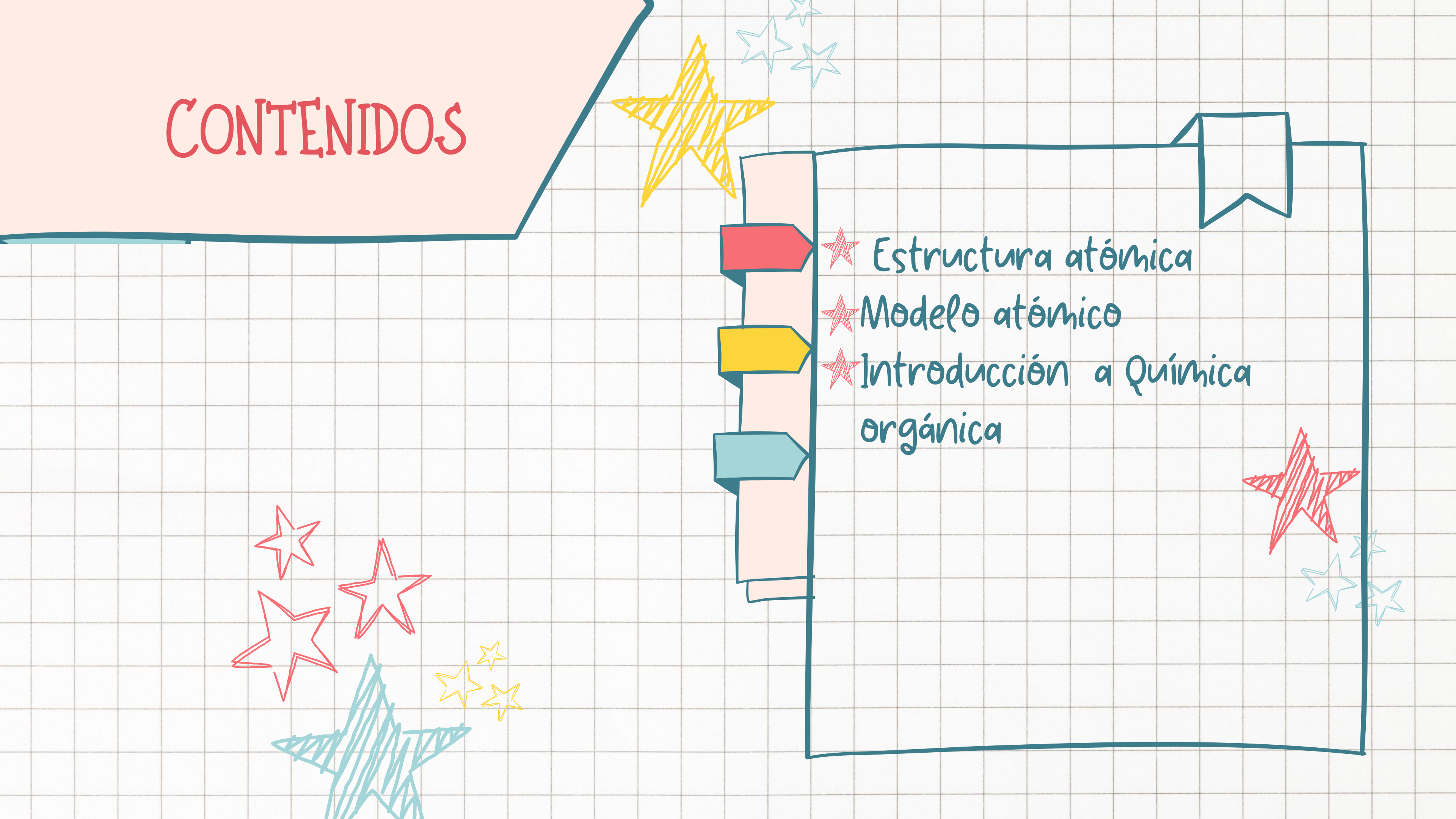
FUTURO

Preuniversitario

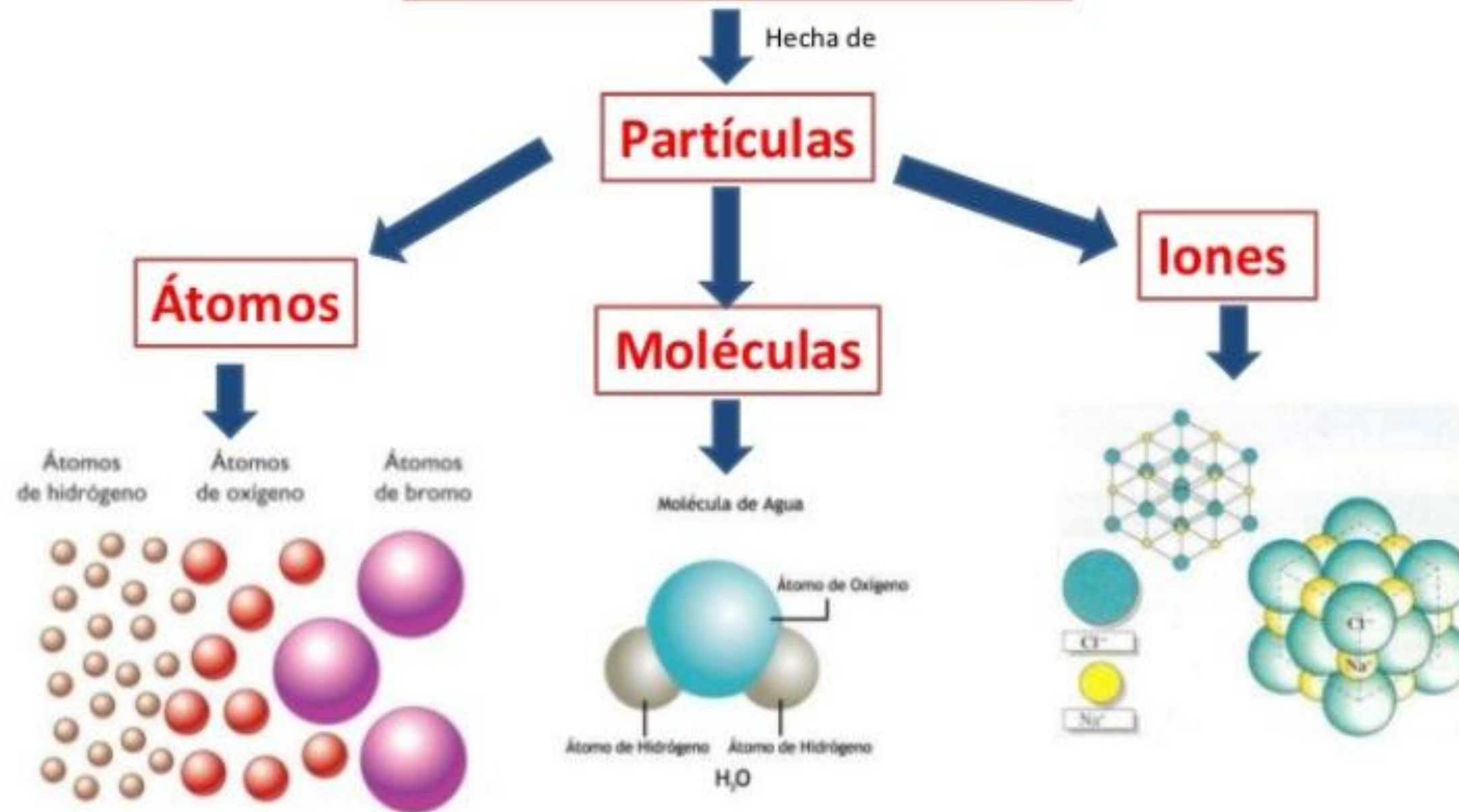
Resumen de Química

NATALIA DÍAZ
BIOQUÍMICA

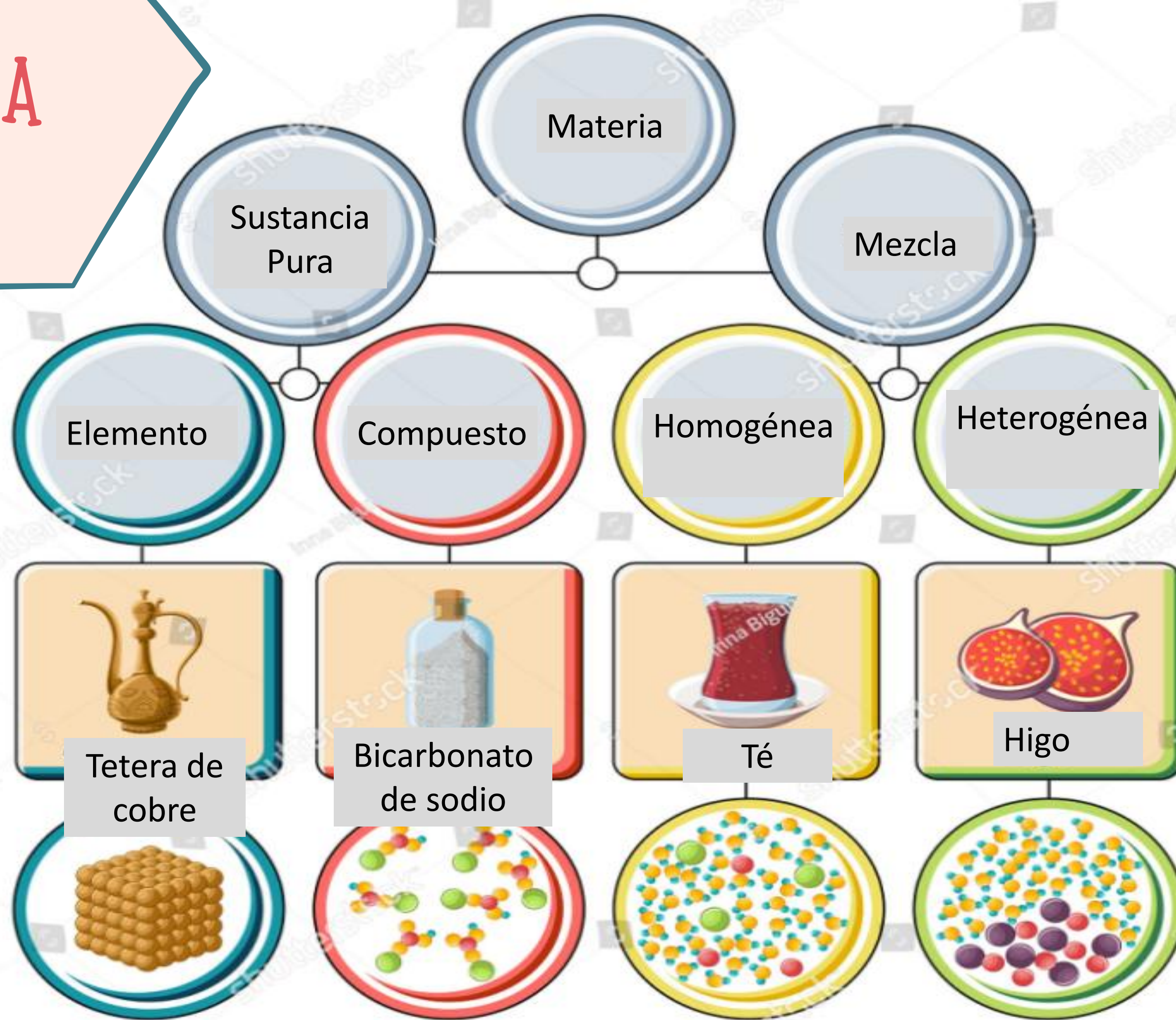
CONTENIDOS

- 
- ★ Estructura atómica
 - ★ Modelo atómico
 - ★ Introducción a Química orgánica

LA MATERIA



LA MATERIA



SEPARACIÓN DE MEZCLAS

Homogénea

Tipo de mezcla

Heterogénea

Destilación

Líquido-líquido

Decantación

Centrifugación

Extracción con solvente

Evaporación
Cristalización
Ósmosis

Líquido-sólido

Decantación
Filtración

Propiedades de la materia

Intensivas

No dependen de la cantidad de materia

temperatura



densidad



pto. de fusión



pto. de ebullición



solubilidad



viscosidad



Extensivas

Si dependen de la cantidad de materia

masa



entalpia



entropia



longitud



inercia



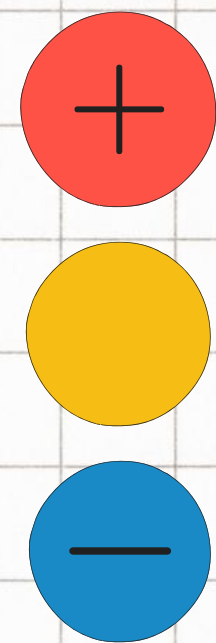
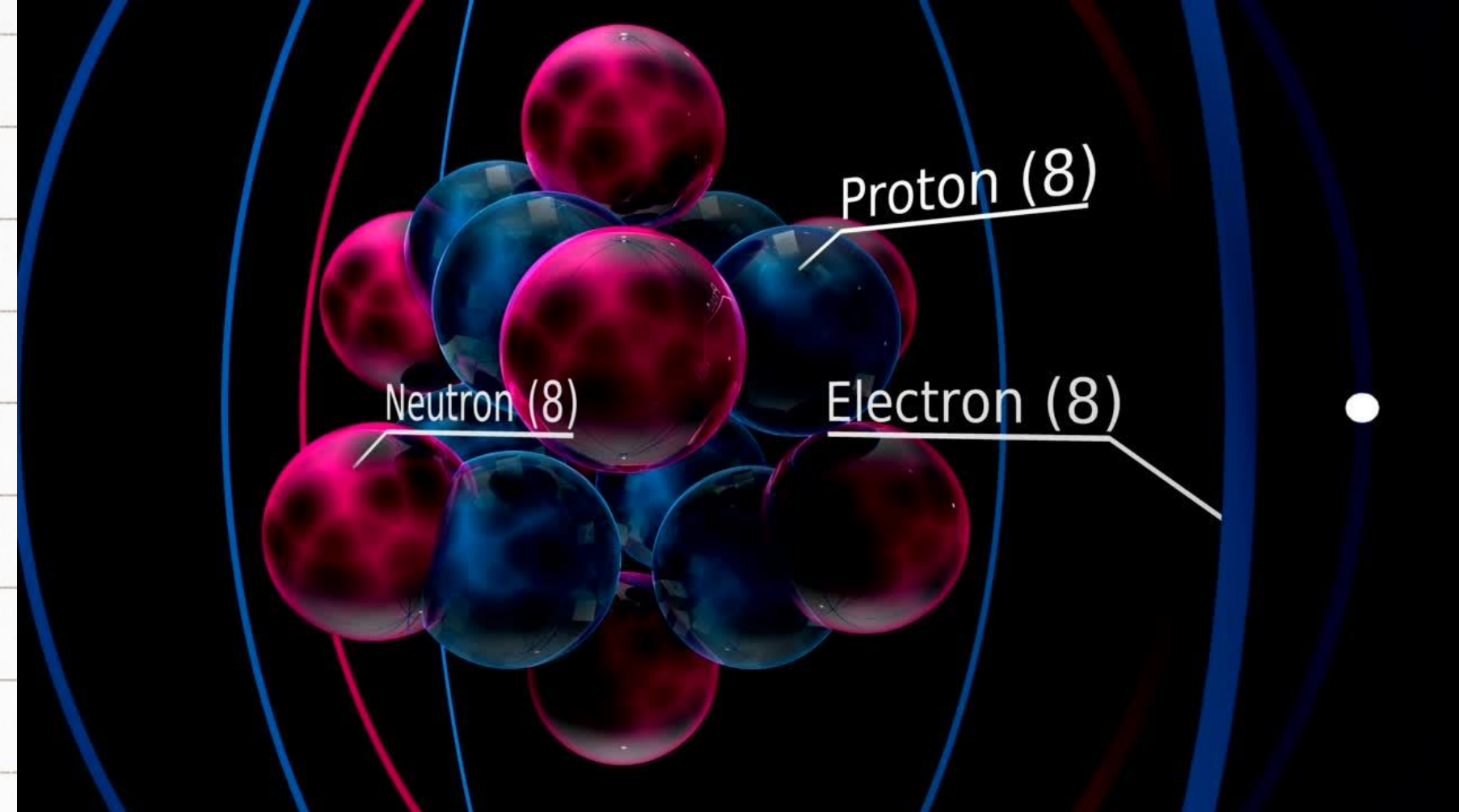
volumen



MODELOS ATÓMICOS



Estructura atómica

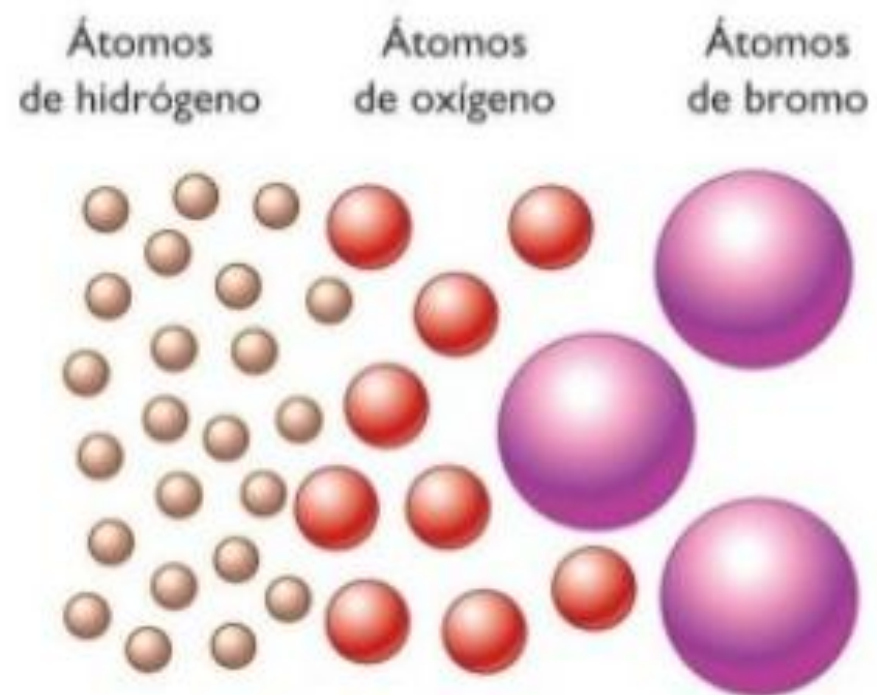


	Localización	Carga	peso aproximado
Protón	Núcleo	+	1
Neutrón	Núcleo	0	1
Electrón	orbitales	-	0



Los **átomos**

Partículas fundamentales que forman la materia.



Las distintas clases de átomos son los **elementos químicos**: hidrógeno, oxígeno, bromo, etc.

Se representan con **SÍMBOLOS**

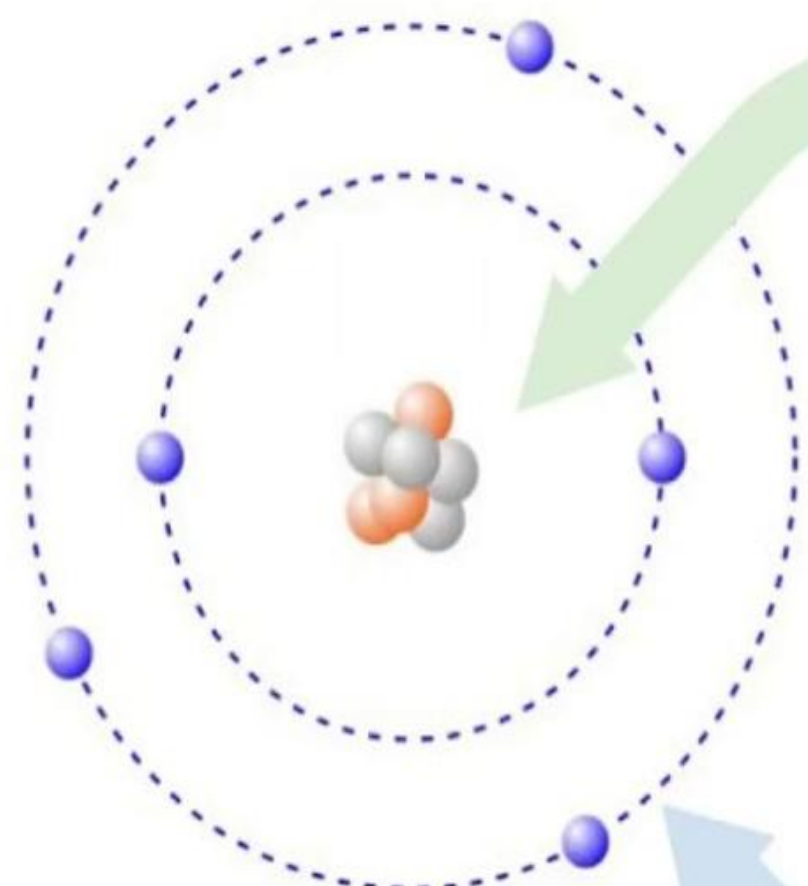
Cl: cloro
O: oxígeno
Fe: hierro

Ordenados en la **TABLA PERIÓDICA** de los ELEMENTOS



Protones 
 Neutrones 
 Electrones: 

$p^+ = 3$
 $n^0 = 4$
 $e^- = 5$



$Z = p^+ = 3$
 $A = p^+ + n^0 = 7$
 $Q = p^+ - e^- = -2$

Núcleo atómico

Número másico
 $A = p^+ + n^0$

Número atómico
 $Z = p^+$

Corteza electrónica

Carga
 $Q = p^+ - e^-$



Recuerda:
 La tabla
 periódica
 está
 ordenada
 por Z

Tabla periódica de los elementos

GRUPOS Y PERIODOS

GRUPOS

Columnas verticales que indican los electrones de su capa de valencia.

IA hasta VIIIA y del IB-VIIIB

Diagrama de la Tabla Periódica de los Elementos que muestra los grupos numerados de I A a VIII A y I B a VIII B. El título "GRUPOS" está en el centro superior. Los grupos están etiquetados como sigue:

- Grupos 1 y 2:** I A, II A
- Grupos 3-10:** III B, IV B, V B, VI B, VII B, VIII B
- Grupos 11 y 12:** I B, II B
- Grupos 13-17:** III A, IV A, V A, VI A, VII A
- Grupo 18:** VIII A

La tabla está organizada en 7 filas y 18 columnas, con los elementos coloreados por grupo: I A (naranja), II A (azul claro), III B (verde claro), IV B (rojo), V B (azul), VI B (verde oscuro), VII B (azul), VIII B (gris), I B (naranja), II B (púrpura), III A (azul), IV A (verde), V A (rojo), VI A (gris), VII A (naranja) y VIII A (amarillo).

PERIODOS

Filas horizontales que indican el número de niveles de energía (1-7)

PERIÓDOS

1º

2º

3º

4º

5º

6º

7º

6º

7º

Familias o grupos																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
I A	II A	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII B			I B	II B	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII A	
1	¹ H																² He	
2	³ Li	⁴ Be										⁵ B	⁶ C	⁷ N	⁸ O	⁹ F	¹⁰ Ne	
3	¹¹ Na	¹² Mg										¹³ Al	¹⁴ Si	¹⁵ P	¹⁶ S	¹⁷ Cl	¹⁸ Ar	
4	¹⁹ K	²⁰ Ca	²¹ Sc	²² Ti	²³ V	²⁴ Cr	²⁵ Mn	²⁶ Fe	²⁷ Co	²⁸ Ni	²⁹ Cu	³⁰ Zn	³¹ Ga	³² Ge	³³ As	³⁴ Se	³⁵ Br	³⁶ Kr
5	³⁷ Rb	³⁸ Sr	³⁹ Y	⁴⁰ Zr	⁴¹ Nb	⁴² Mo	⁴³ Tc	⁴⁴ Ru	⁴⁵ Rh	⁴⁶ Pd	⁴⁷ Ag	⁴⁸ Cd	⁴⁹ In	⁵⁰ Sn	⁵¹ Sb	⁵² Te	⁵³ I	⁵⁴ Xe
6	⁵⁵ Cs	⁵⁶ Ba	⁵⁷ La*	⁷² Hf	⁷³ Ta	⁷⁴ W	⁷⁵ Re	⁷⁶ Os	⁷⁷ Ir	⁷⁸ Pt	⁷⁹ Au	⁸⁰ Hg	⁸¹ Tl	⁸² Pb	⁸³ Bi	⁸⁴ Po	⁸⁵ At	⁸⁶ Rn
7	⁸⁷ Fr	⁸⁸ Ra	⁸⁹ Ac**	¹⁰⁴ Rf	¹⁰⁵ Db	¹⁰⁶ Sg	¹⁰⁷ Bh	¹⁰⁸ Hs	¹⁰⁹ Mt	¹¹⁰ Ds	¹¹¹ Rg	¹¹² Cn	¹¹³ Uut	¹¹⁴ Fl	¹¹⁵ Uup	¹¹⁶ Lv	¹¹⁷ Uus	¹¹⁸ Uuo
			* ⁵⁸Ce ⁵⁹Pr ⁶⁰Nd ⁶¹Pm ⁶²Sm ⁶³Eu ⁶⁴Gd ⁶⁵Tb ⁶⁶Dy ⁶⁷Ho ⁶⁸Er ⁶⁹Tm ⁷⁰Yb ⁷¹Lu ** ⁹⁰Th ⁹¹Pa ⁹²U ⁹³Np ⁹⁴Pu ⁹⁵Am ⁹⁶Cm ⁹⁷Bk ⁹⁸Cf ⁹⁹Es ¹⁰⁰Fm ¹⁰¹Md ¹⁰²No ¹⁰³Lr															
			No metales Metales alcalinos Alcalinotérreos Lantánidos Actínidos Metales de transición Transuránicos Metales Metaloides Halógenos Gases nobles															

PROPIEDADES

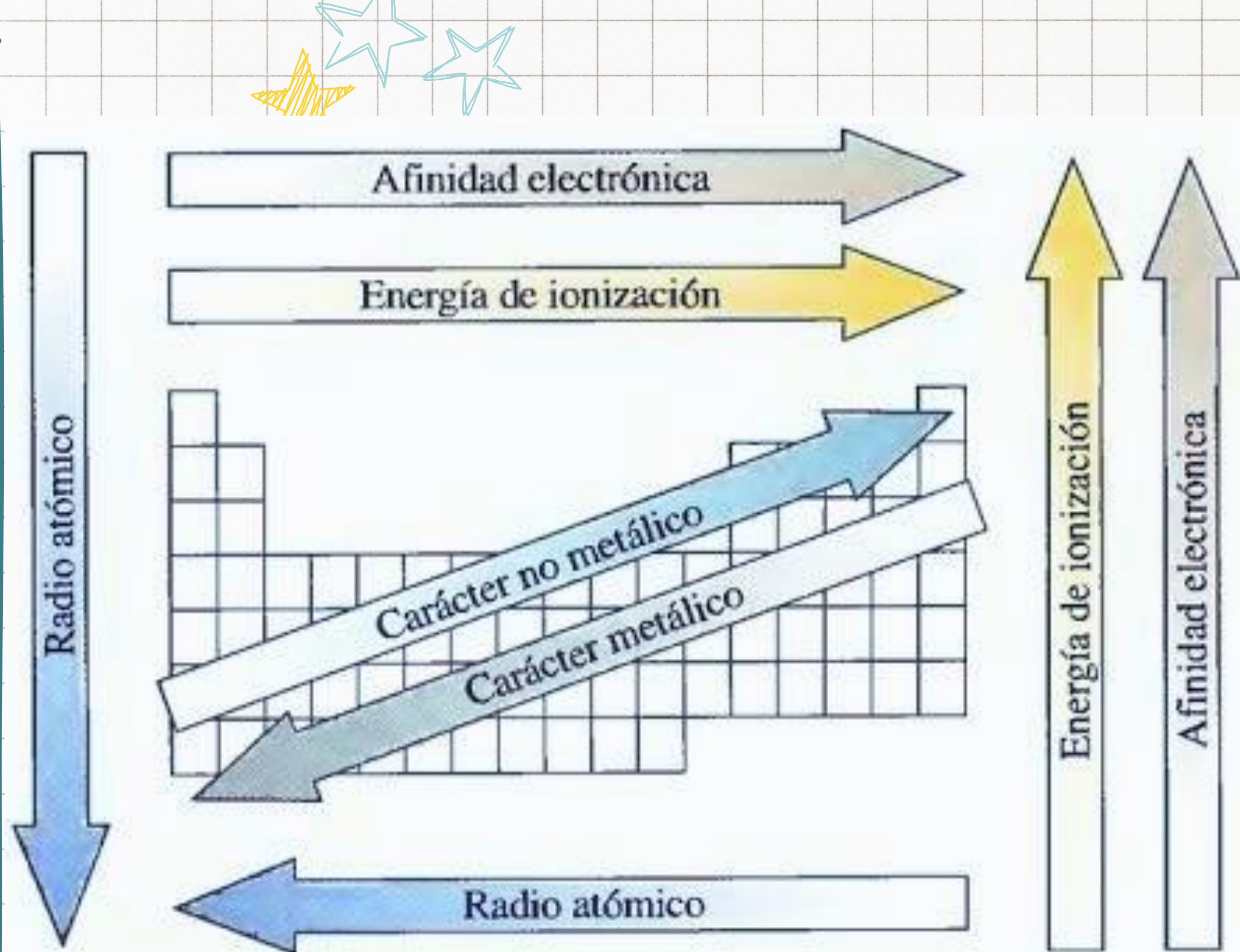
Energía ionizante: Es la energía que se absorbe al separar un electrón externo de un átomo.

Afinidad electrónica: Es una medida de la tendencia de un átomo a ganar un electrón.

Electronegatividad: Habilidad de un elemento de atraer electrones cuando esta enlazado a otro elemento.

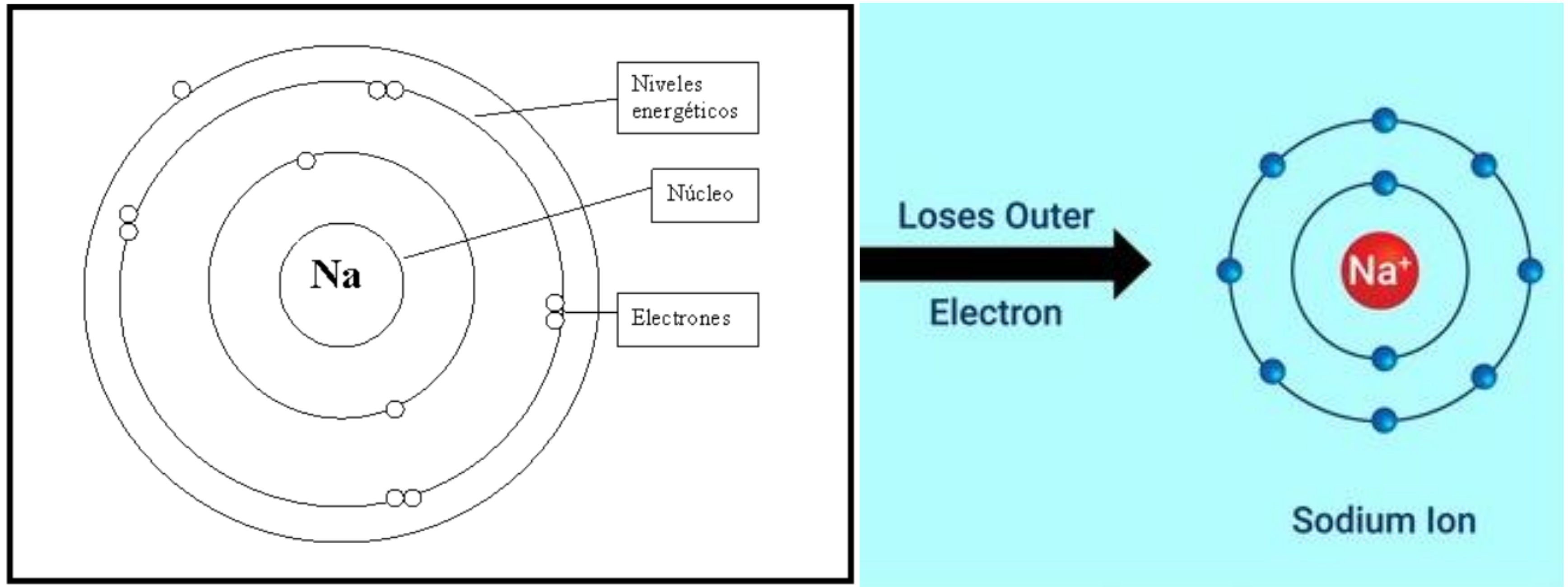
Radio atómico: Es la mitad de la distancia existente entre los centros de dos átomos.

Radio iónico: El radio de un catión siempre es menor que la del átomo y al contrario, cuando es anión es mayor.

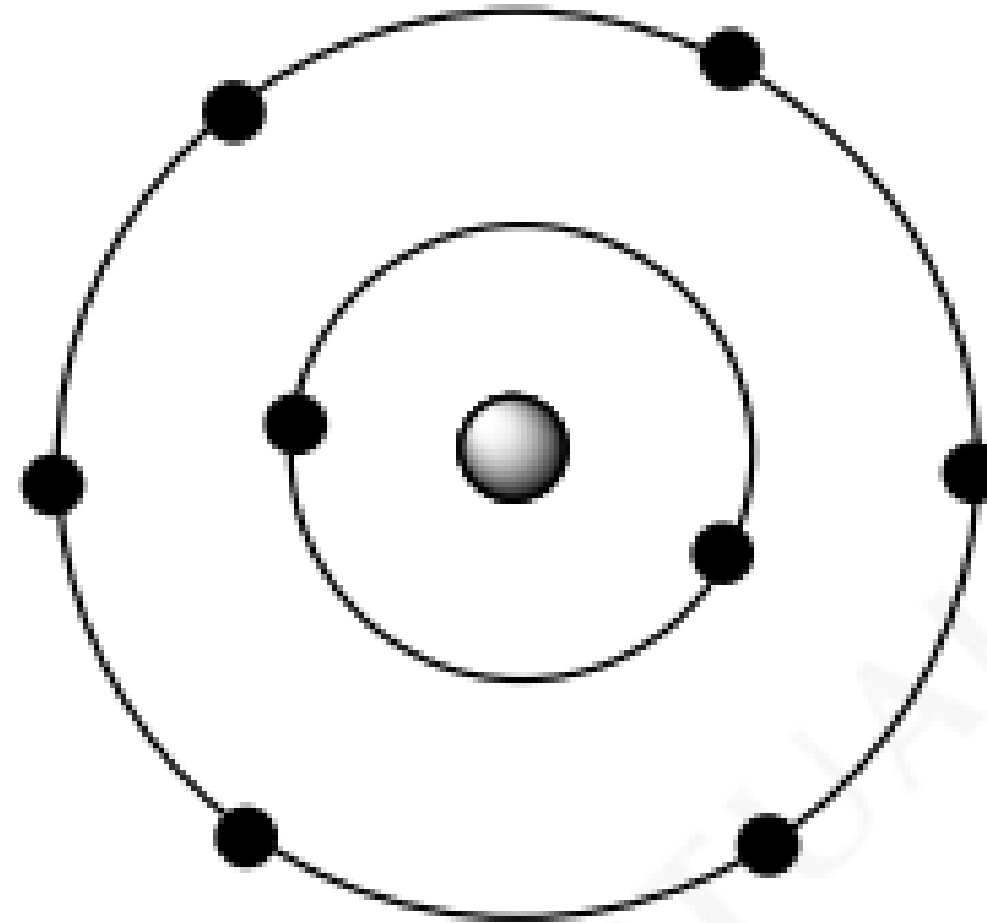


Representación de átomos según Bohr

Figura 1. Modelo de Bohr para el sodio.



55. Los modelos atómicos son una representación simplificada que tratan de explicar las posiciones de las partículas que los contienen. Teniendo en cuenta el modelo establecido por Niels Bohr, la siguiente especie química



- A) se considera neutra.
- B) corresponde a un gas inerte.
- C) posee más electrones que protones.
- D) da cuenta de un elemento en estado excitado.
- E) presenta incompleto el segundo nivel de energía.

37. Con respecto a las especies químicas que se presentan se conoce la siguiente información:



1. Son isoelectrónicas
2. Coinciden en el número de neutrones

De acuerdo con la información anterior, se concluye que los valores para **A** y **B** en las especies son respectivamente:

	A	B
A)	18	39
B)	20	37
C)	18	37
D)	20	39
E)	14	43

ESTRUCTURA DE LEWIS

Representación de los electrones de valencia como puntos o cruces alrededor del símbolo del elemento.

NOTACIÓN DE LEWIS DE ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

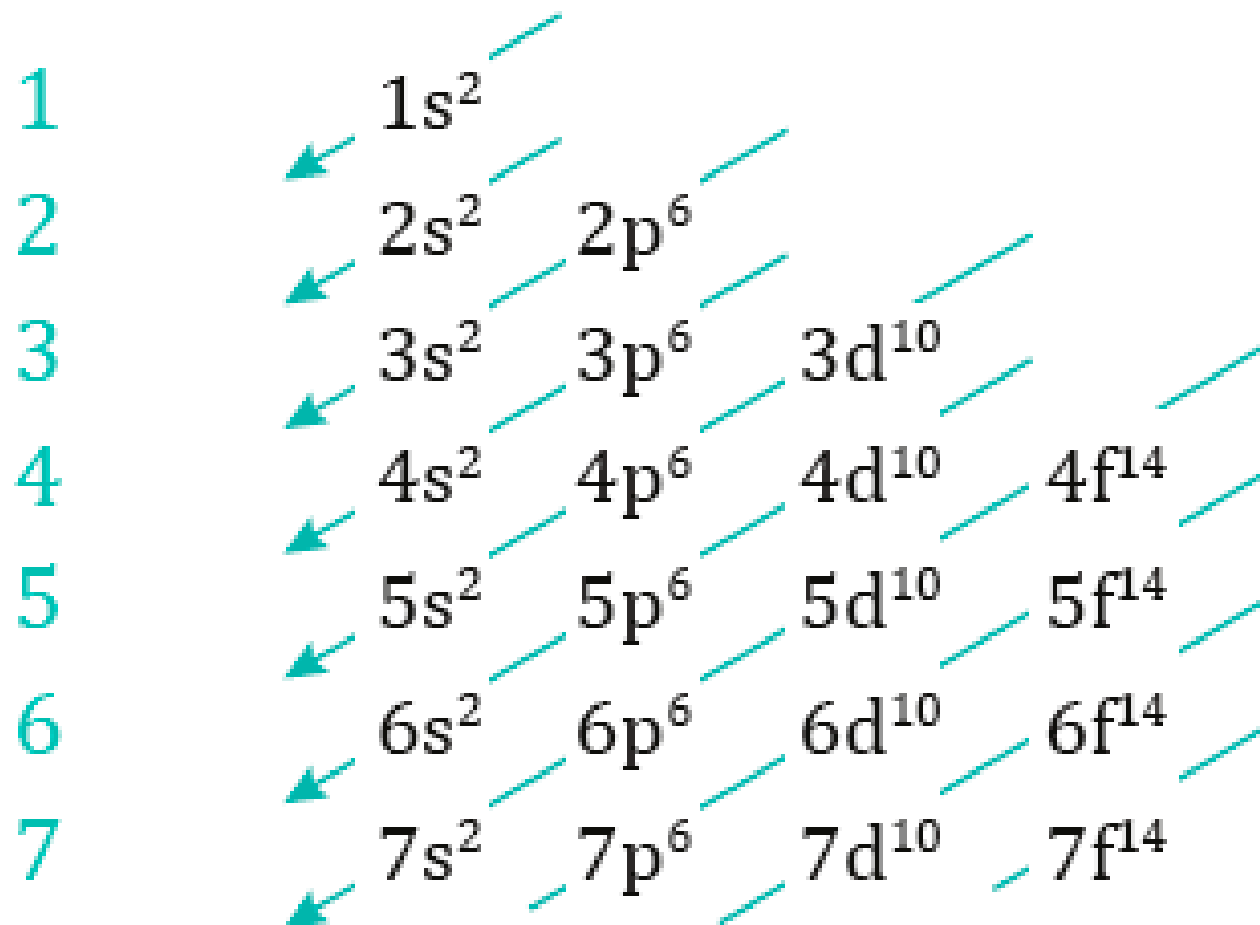
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
• H							•• He
• Li	•• Be	•• B •	•• C • •	•• • N • •	•• • O • •	•• • F • •	•• : Ne • •
• Na	•• Mg	•• Al •	•• Si • •	•• • P • •	•• • S • •	•• • Cl • •	•• : Ar • •
• K	•• Ca	•• Ga •	•• Ge • •	•• • As • •	•• • Se • •	•• • Br • •	•• : Kr • •
• Rb	•• Sr	•• In •	•• Sn • •	•• • Sb • •	•• • Te • •	•• • I • •	•• : Xe • •
• Cs	•• Ba	•• Tl •	•• Pb • •	•• • Bi • •	•• • Po • •	•• • At • •	•• : Rn • •
• Fr	•• Ra						

REGLA DEL OCTETO
REGLA DE VALENCIA

CONFIGURACIÓN ELECTRONICA

Representan cómo están distribuidos los electrones en los diferentes niveles y subniveles de energía alrededor del núcleo atómico.

Niveles



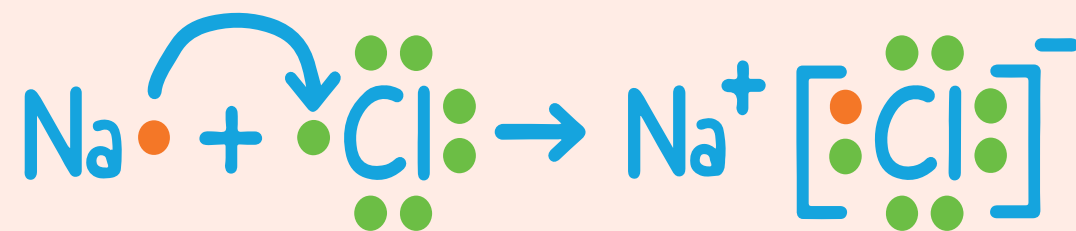
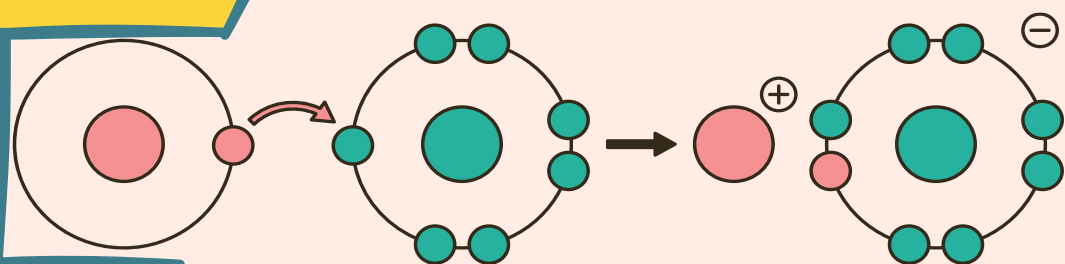
Átomo	Z	Configuración electrónica						
Li	3	$1s^2 2s^1$	↑↓	↑				
Be	4	$1s^2 2s^2$	↑↓	↑↓				
B	5	$1s^2 2s^2 2p^1$	↑↓	↑↓	↑			
C	6	$1s^2 2s^2 2p^2$	↑↓	↑↓	↑	↑		
N	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	
O	8	$1s^2 2s^2 2p^4$	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	
F	9	$1s^2 2s^2 2p^5$	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	
Ne	10	$1s^2 2s^2 2p^6$	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	

ENLACE QUÍMICO

REGLA DEL OCTETO
REGLA DE VALENCIA

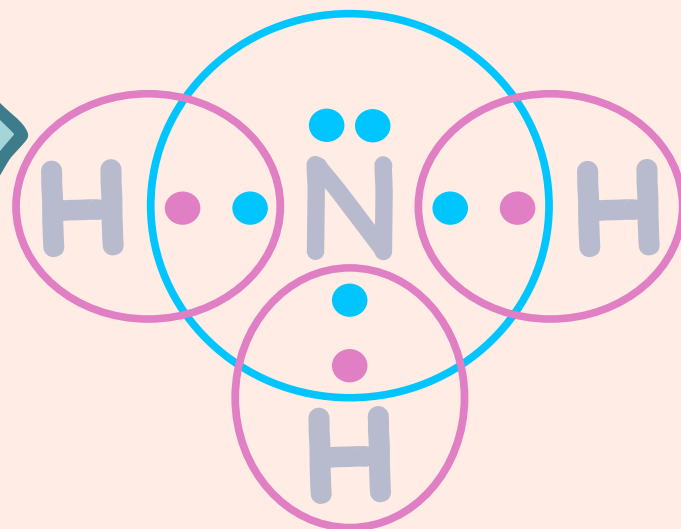
IÓNICO

Unión entre
iones con cargas
opuestas.



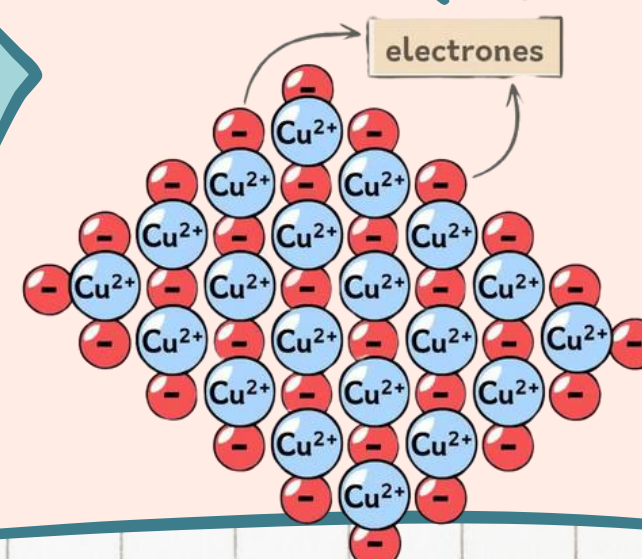
COVALENTE

Unión por
compartición
de electrones.

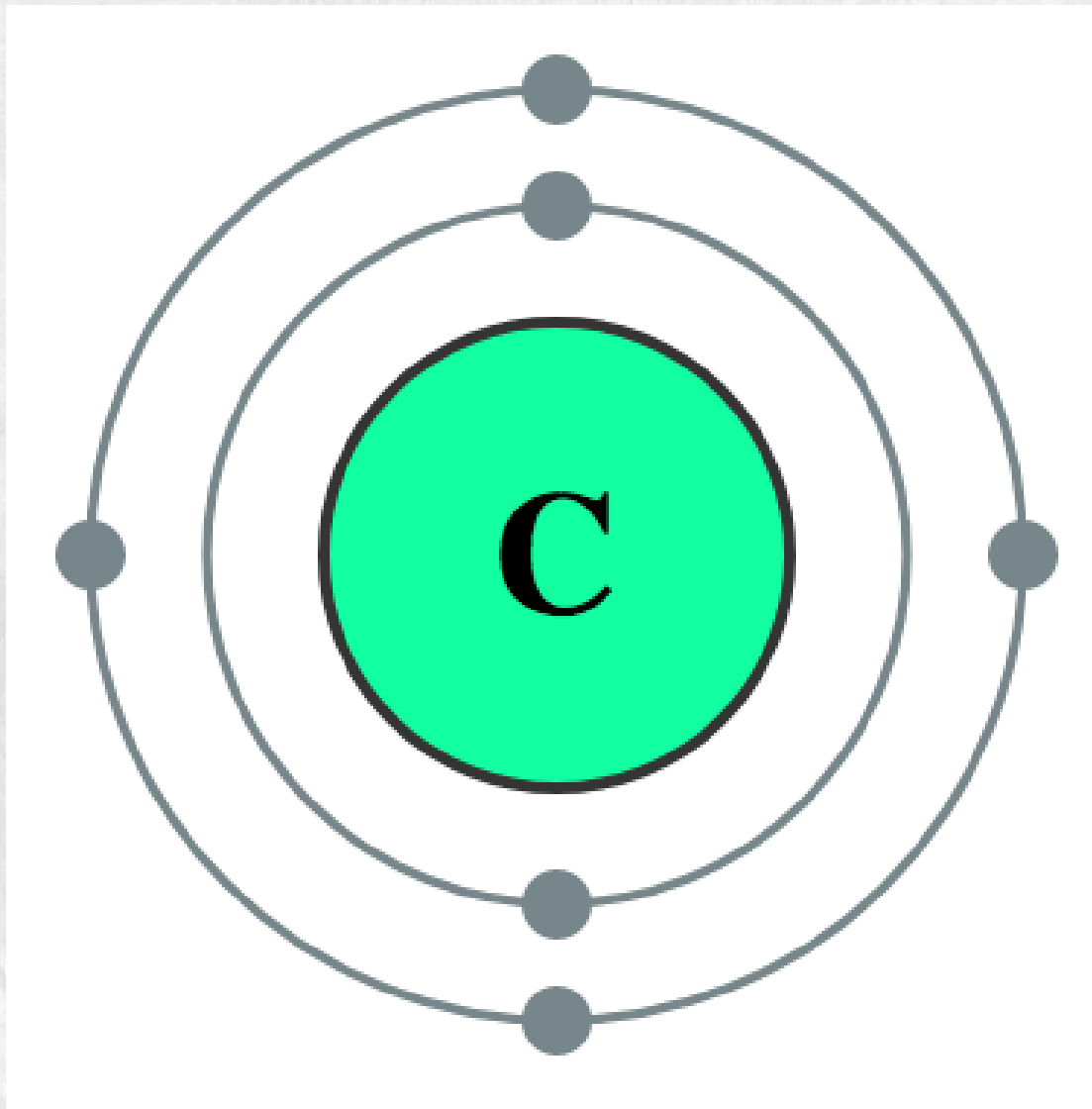


METÁLICO

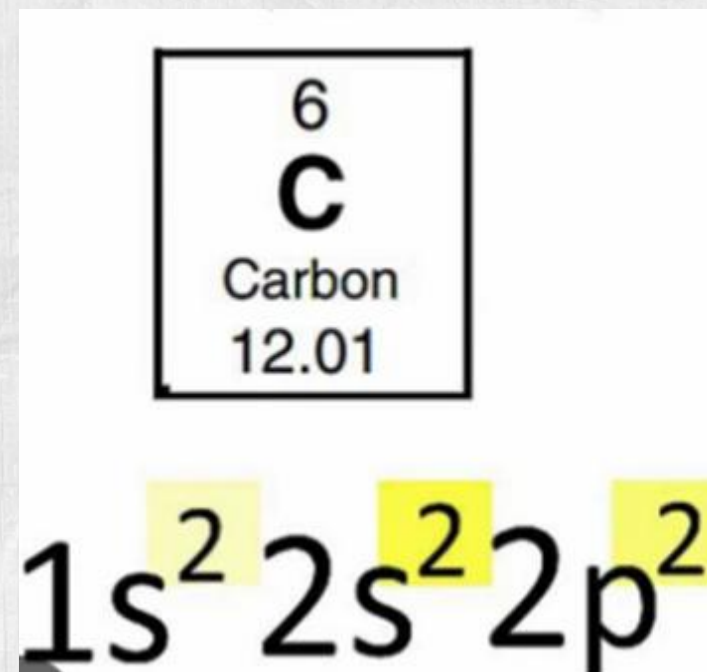
Unión entre
átomos por
electrones
deslocalizados y
móviles.



Composición orgánica



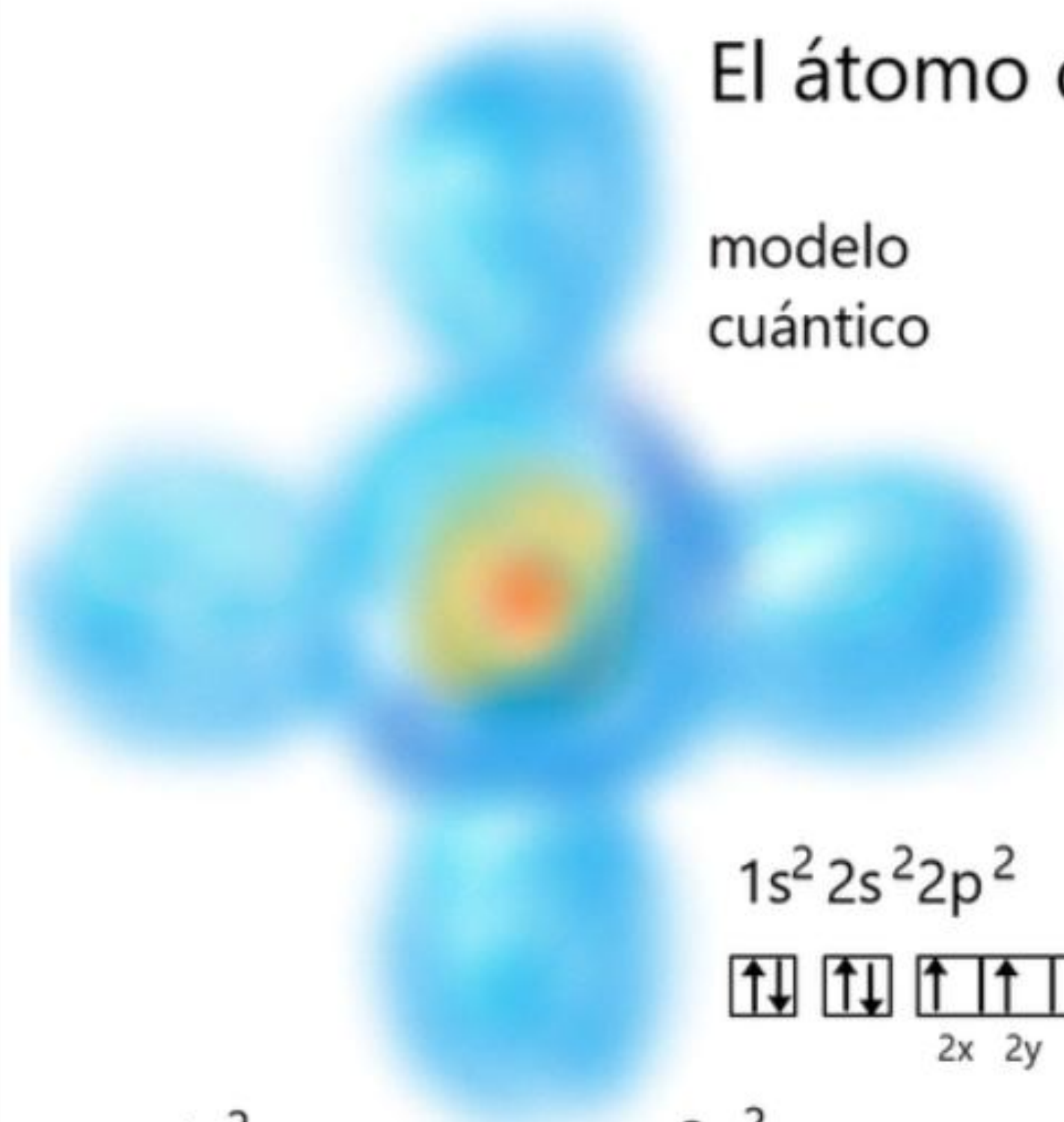
El carbono puede constituir más compuestos que ningún otro elemento, porque los átomos de carbono tienen la capacidad de formar enlaces carbono-carbono sencillos, dobles y triples, y también de unirse entre sí formando cadenas o estructuras cíclicas.

[illegible]

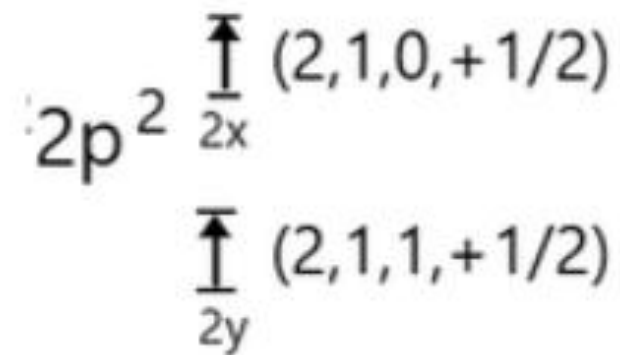
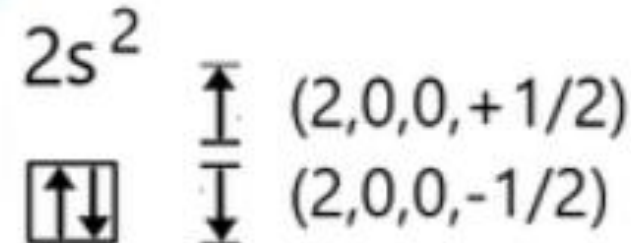
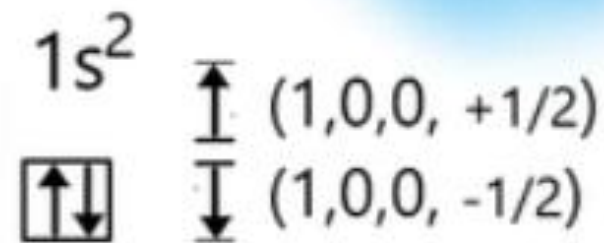
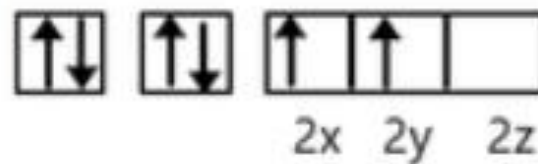
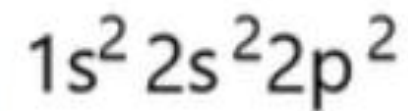
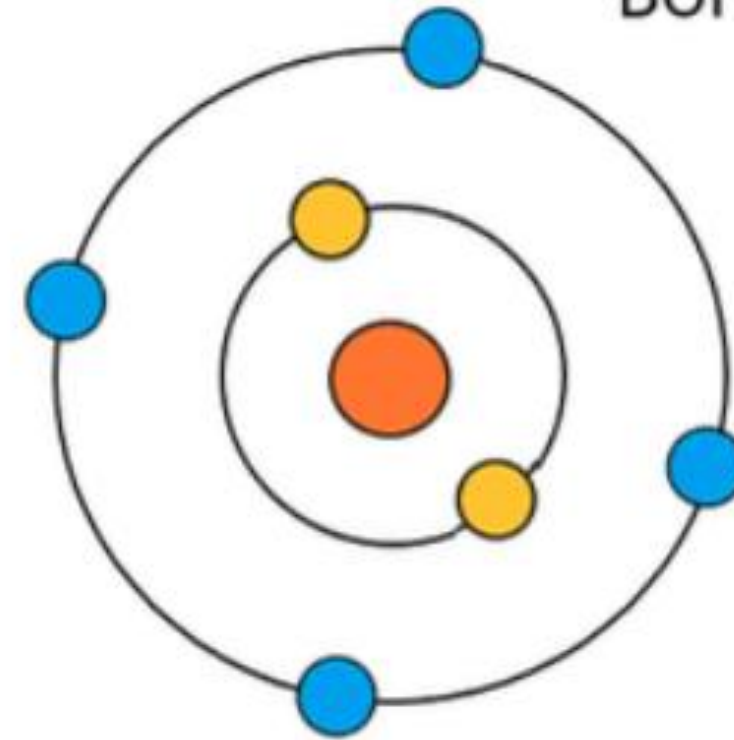
Elementos comunes en los compuestos orgánicos.

El átomo de carbono ($Z=6$)

modelo
cuántico

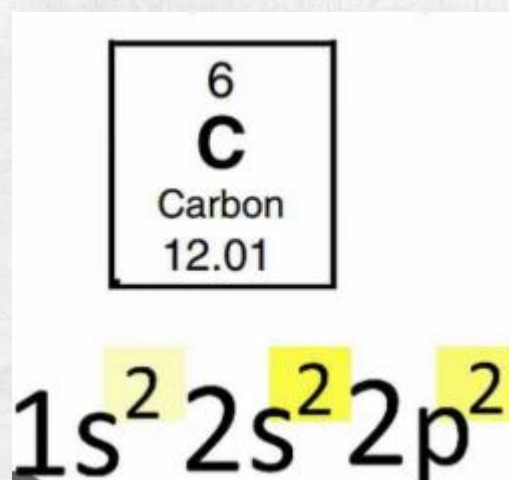


modelo de
Bohr

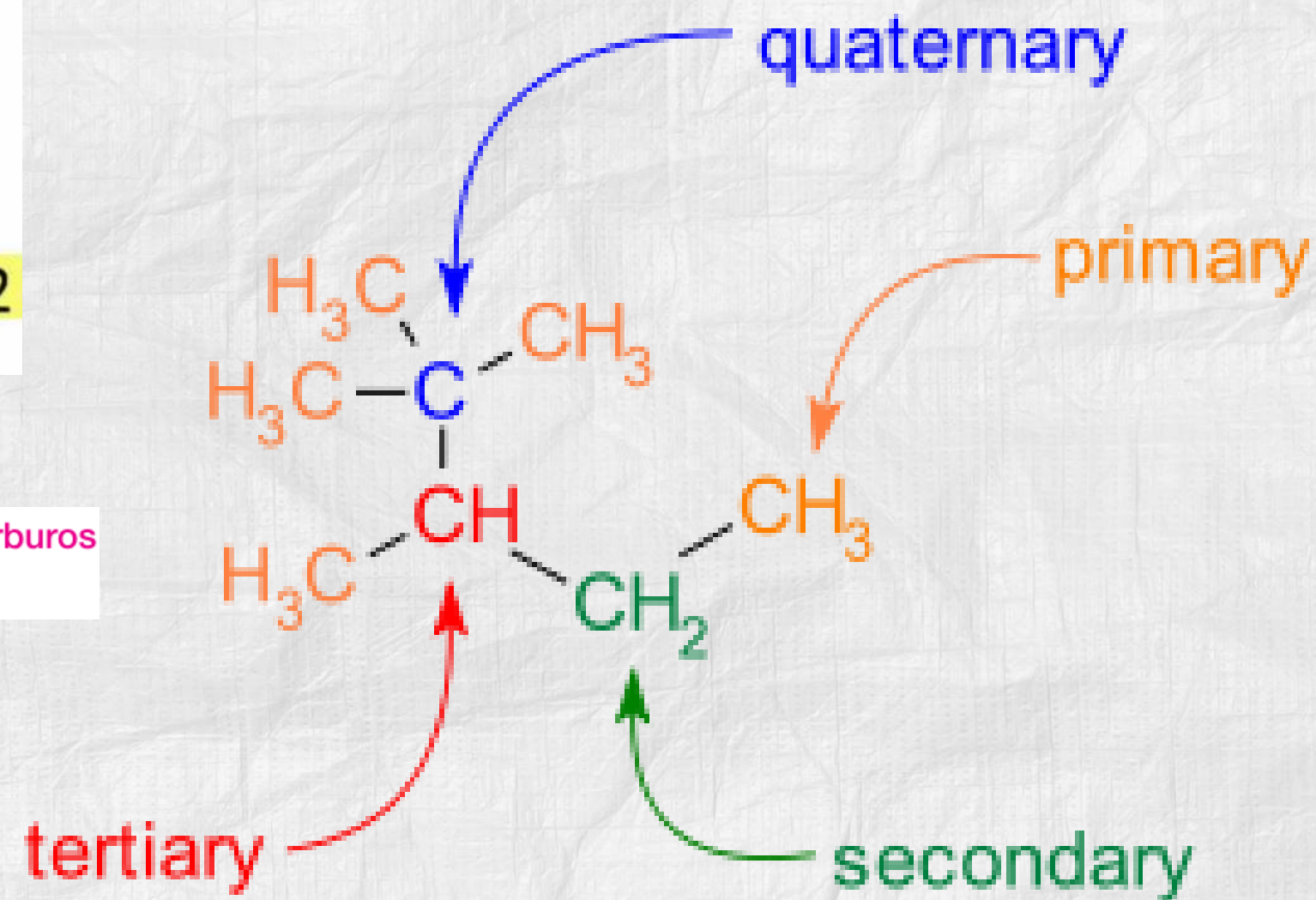


Representación del átomo de carbono de acuerdo al modelo de Bohr y al modelo mecanocuántico, indicando en este último la disposición de los electrones (indicados por flechitas) en los distintos orbitales. Cada electrón tiene una serie de números cuánticos que identifican el lugar donde se le puede encontrar según el nivel, orbital, subnivel y "espín". Nótese que en cada orbital sólo caben dos electrones con espines opuestos.

Tipos de enlace Carbono-carbono

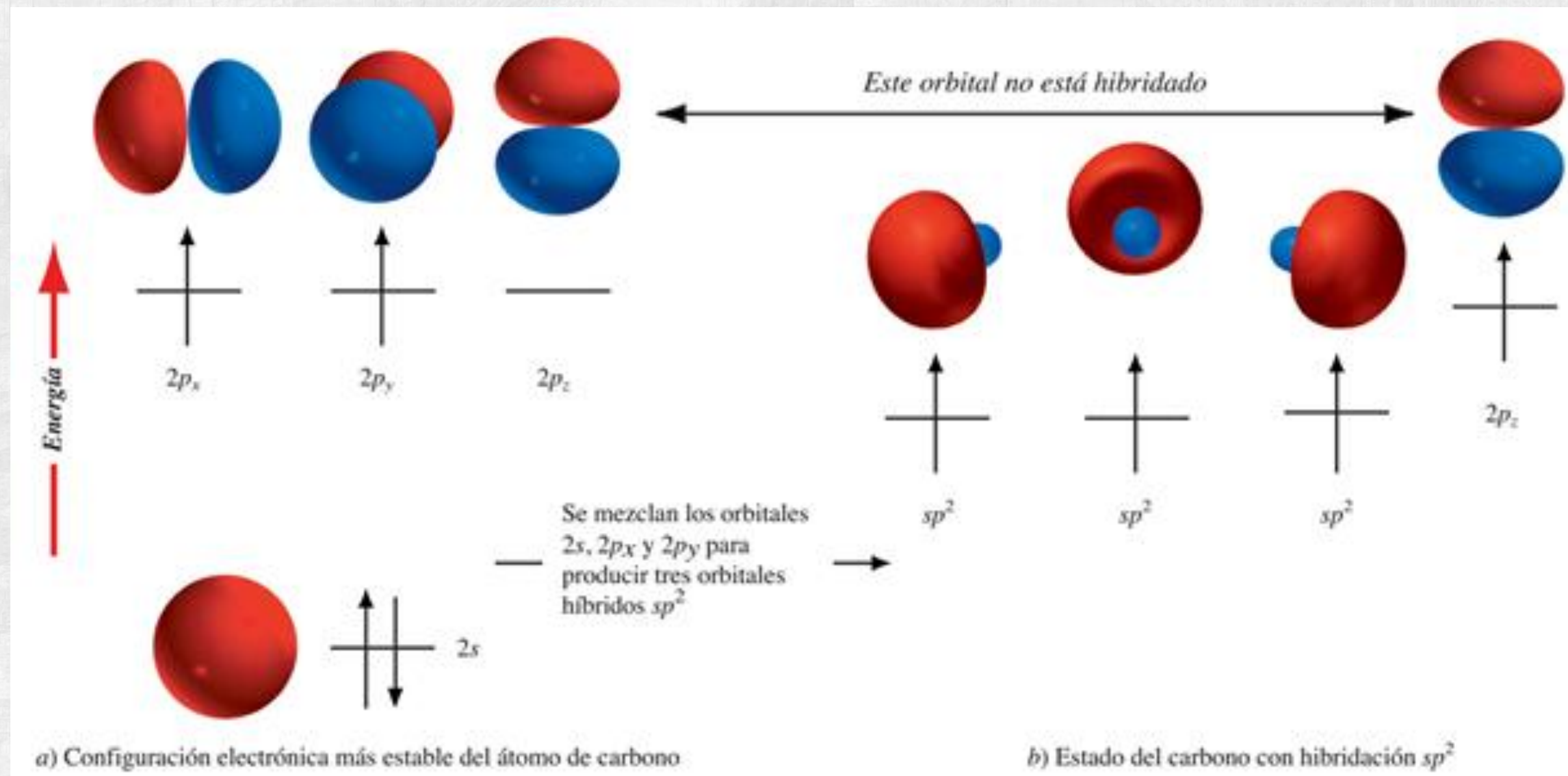
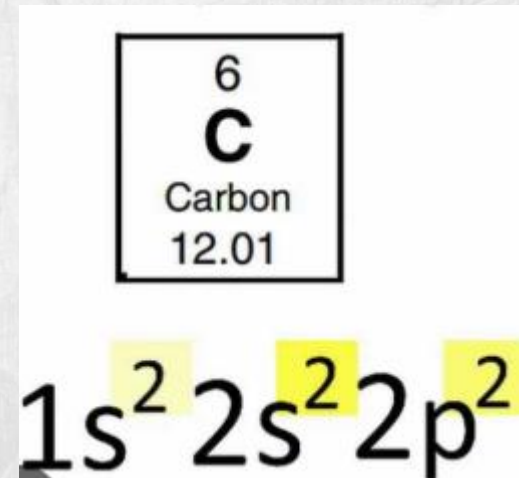


Observe que todos los hidrocarburos satisfacen la regla del octeto.



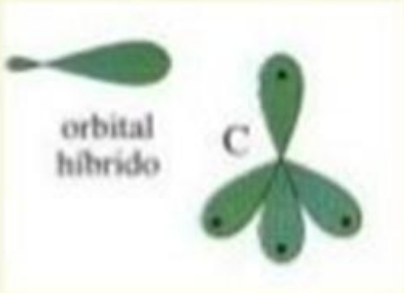
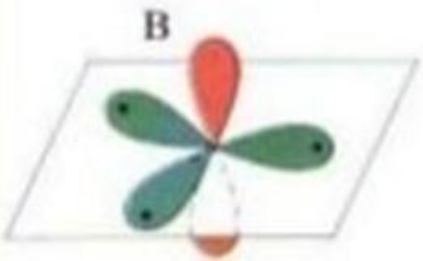
Enlace simple	Enlace doble	Enlace triple
$\text{C}-\text{C}$	$\text{C}=\text{C}$	$\text{C}\equiv\text{C}$
$\begin{array}{cc} \times & \times \\ \times & \text{C} & \times \\ \times & \times & \times \end{array}$	$\begin{array}{cc} \times & \times \\ \times & \text{C} & \times \\ \times & \times & \times \end{array}$	$\begin{array}{cc} \times & \times \\ \times & \text{C} & \times \\ \times & \times & \times \end{array}$
$\begin{array}{c} \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}=\text{C}- \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}\equiv\text{C}- \\ \end{array}$

Tipos de hibridación Carbono-Carbono

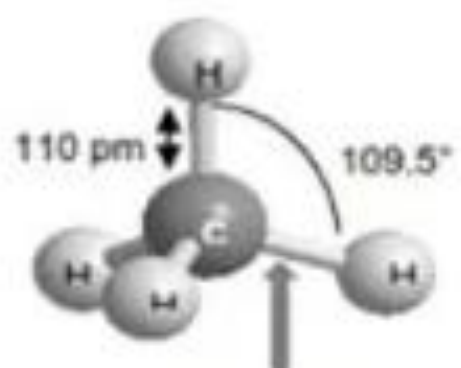
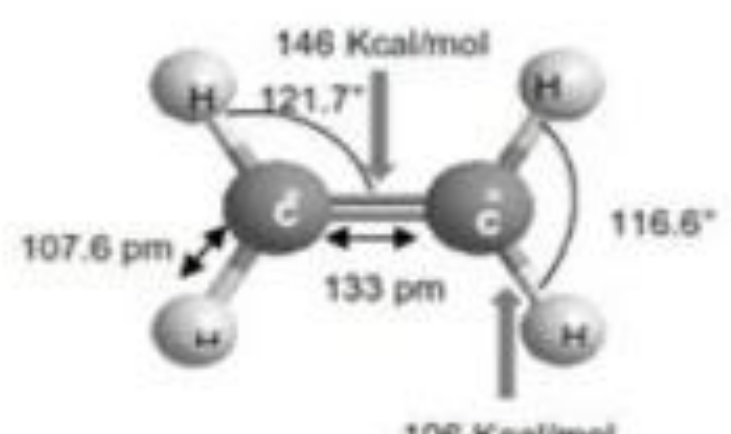
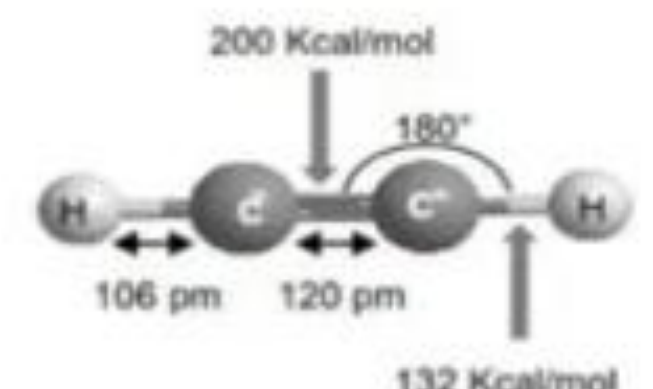


- La hibridación es un fenómeno que mezcla los orbitales atómicos puros para generar un conjunto de orbitales “mezclados”, los cuales tienen características combinadas de los orbitales originales.

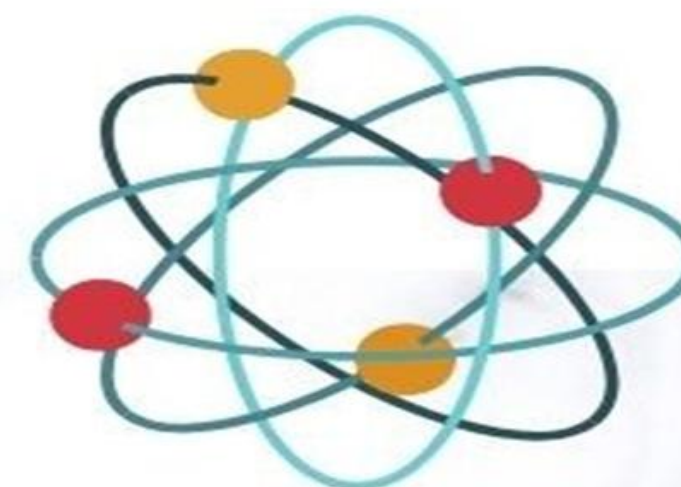
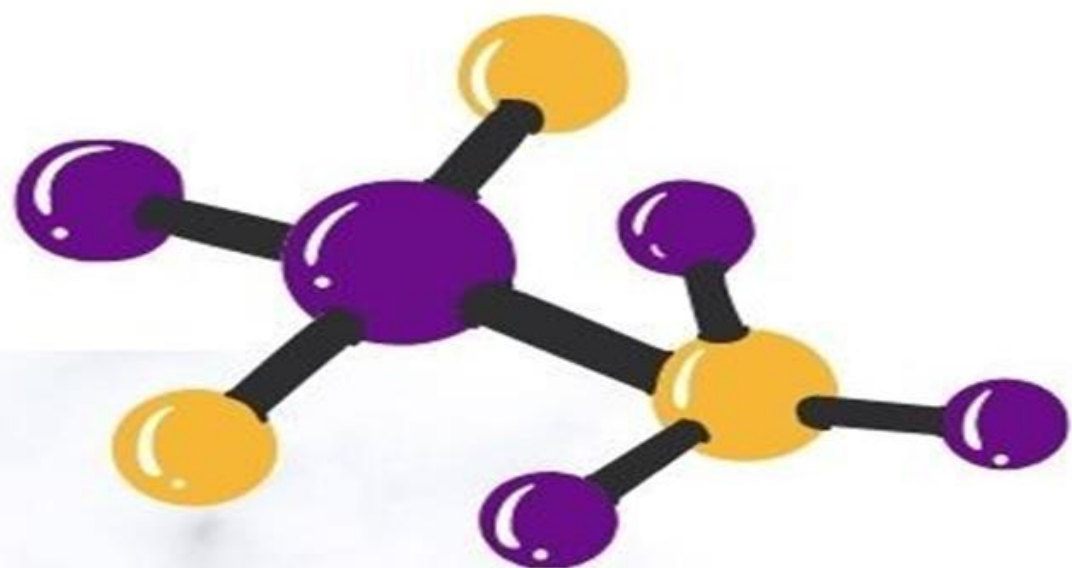
COMPOSICIÓN ORGÁNICA

Tipo de hibridación	Orbitales que se hibridan	Tipos de enlace Simple, doble, triple	Tipos de hidrocarburos	Geometria	Ángulos de enlace
Sp^3	S, P_x , P_y , P_z	C-C simple	alcanos		109.5°
Sp^2	S, P_x , P_y	C=C doble	alqueno		120°
Sp	S, P_x	C≡C triple	alquino		180°

TIPOS DE HIBRIDACIÓN

Carbono sp^3	Carbono sp^2	Carbono sp
Enlace simple 1 enlace sigma (σ)	Enlace doble 1 enlace sigma (σ) 1 enlace pi (π)	Enlace triple 1 enlace sigma (σ) 2 enlace pi (π)
Geometría tetraédrica con ángulos de enlace de $109,5^\circ$	Geometría trigonal plana donde los ángulos de enlace son de 120° aproximadamente.	Geometría lineal con ángulos de enlace de 180°.
 110 pm 109,5° 105 Kcal/mol Metano	 146 Kcal/mol 121,7° 107,6 pm 133 pm 116,8° 106 Kcal/mol Eteno	 200 Kcal/mol 180° 106 pm 120 pm 132 Kcal/mol Etino

Estructura	Enlace sigma (σ)	Enlace pi (π)	Hibridación	Geometría	Ángulo de enlace
	4	0	Sp ³	Tetraédrico	109,5°
	3	1	Sp ²	Triangular plana	120°
	2	2	Sp	Lineal	180°
	2	2	Sp	Lineal	180°



Área temática	Conocimiento de la Ciencia de Química
Estructura atómica En esta área temática se evaluará la capacidad del y de la postulante de analizar el comportamiento de la materia: su clasificación, organización y estudio.	➤ Clasificación de la materia en sustancias puras (elementos y compuestos) y mezclas. ➤ Procedimientos de separación de mezclas (decantación, filtración, tamizado y destilación) y sus aplicaciones en diversos contextos. ➤ Propiedades físicas de los elementos (temperaturas de ebullición y de fusión, masa, volumen, densidad). ➤ Teoría de Dalton, modelo atómico de Thomson, modelo atómico de Rutherford, modelo atómico de Bohr. ➤ Concepto de electrón, protón y neutrón. Número atómico (Z) y número másico (A). ➤ Modelos de representación de átomos o iones, según Bohr.
Química orgánica En esta área temática se evaluará la capacidad del y de la postulante de analizar las propiedades del átomo de carbono y los compuestos que forma.	➤ Propiedades y características del átomo de carbono. Tetravalencia, hibridación, tipos de enlaces (simple, doble y triple), energía de enlace, longitud de enlace. ➤ Modelos de representación de moléculas orgánicas (fórmula molecular, fórmula empírica, fórmula desarrollada o expandida, fórmula condensada o semidesarrollada, fórmula lineal o topológica, modelo de esferas y varillas y modelos compactos). ➤ Compuestos orgánicos: hidrocarburos (alifáticos, cíclicos y aromáticos), grupos funcionales; (haluros, éteres, alcoholes, sulfuros, aminas, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos, anhídridos, ésteres, amidas, fenoles y nitrilos) su formulación, nombres (comunes o IUPAC) y aplicaciones.

Área temática	Conocimiento de la Ciencia de Química
Reacciones químicas y estequiometría En esta área temática se evaluará la capacidad del y de la postulante de analizar la estequiometría de diversas reacciones y las leyes ponderales involucradas. Además, se evaluará la capacidad de aplicar conceptos y principios relacionados con las soluciones químicas y solubilidad.	➤ Leyes ponderales: Ley de conservación de la materia. Leyes de proporcionalidad definida y múltiple. ➤ Componentes de una reacción química. Reactantes y productos. Balance de ecuaciones químicas. ➤ Estequiometría. Concepto, características y relaciones entre masa, masa molar y mol. Reactivo limitante y en exceso en diversas reacciones químicas. ➤ Análisis porcentual de compuestos químicos. ➤ Fórmula empírica y molecular. ➤ Características de las soluciones químicas en cuanto a sus componentes y propiedades. ➤ Unidades de concentración químicas (concentración molar, concentración molal, fracción molar). ➤ Unidades de concentración físicas (%m/m, %m/v y %v/v y ppm). ➤ Concepto de dilución y determinación de concentraciones en diluciones y en mezclas de soluciones. ➤ Concepto de solubilidad y factores que influyen en ella.