

UNIDAD 5: LOS ÁTOMOS Y LAS MOLÉCULAS

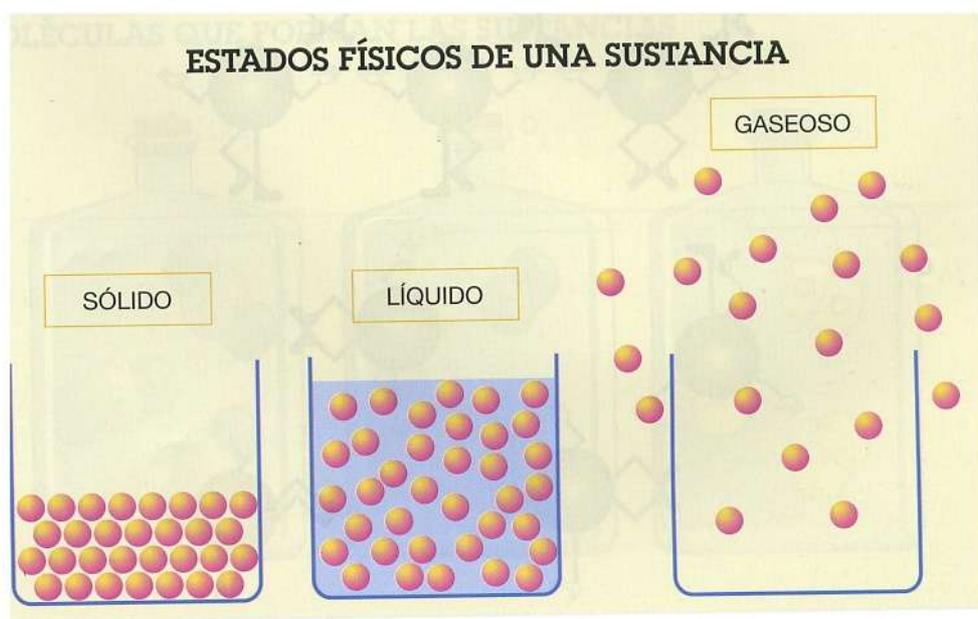
- **Lee atentamente:**

1. LA MISMA SUSTANCIA EN LOS TRES ESTADOS

Todos los cuerpos están formados por sustancias: las personas, los coches, los muebles, el aire, etc.

Todas las sustancias están formadas por partículas muy pequeñas llamadas moléculas, que no podemos ver a simple vista.

Una sustancia cambia de estado (sólido, líquido o gaseoso) según se encuentren situadas las partículas que la forman.



Las sustancias pueden estar en estado sólido, líquido o gaseoso.

- En las **sustancias sólidas** las moléculas se encuentran situadas muy cerca unas de otras y no pueden moverse.
- En las **sustancias líquidas** las moléculas se encuentran situadas más separadas que en las sólidas y pueden moverse ligeramente. Por eso, se colocan adoptando la forma del recipiente que las contiene.

- En las **sustancias gaseosas** las moléculas están muy separadas y se mueven libremente, ocupando todo el espacio posible, y pudiéndose comprimir ("apretarse").

Las propiedades de una sustancia (su color, etc.) dependen del tipo de molécula que la forma y de su disposición en el espacio.



- **Contesta las siguientes preguntas:**

¿Qué es una molécula? _____

¿En qué tres estados podemos encontrar las sustancias? _____

- **Completa el siguiente cuadro sobre los tres estados físicos de una sustancia.**

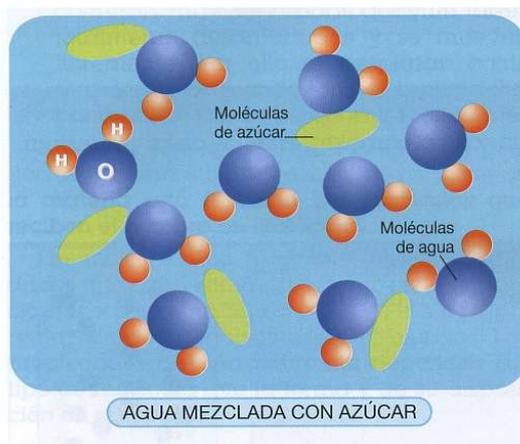
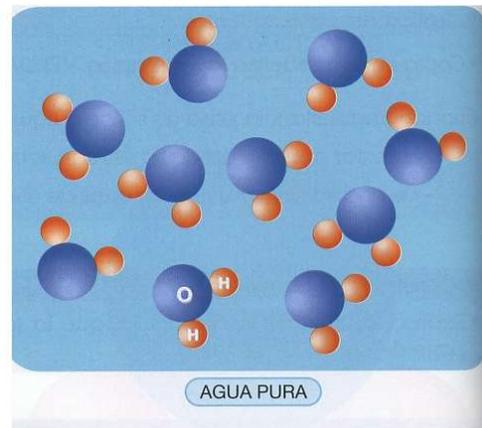
Estado físico	Las moléculas se encuentran...	Dibujo	Ejemplo de una sustancia...
SÓLIDO			
LÍQUIDO			
GASEOSO			

- Sigue leyendo con atención.

2. LAS MOLÉCULAS

Las diferentes sustancias están formadas por distintos tipos de moléculas, con diferente forma y disposición en el espacio.

Una sustancia pura está toda ella formada por un solo tipo de moléculas, y todas son iguales. Por ejemplo, el agua pura está formada únicamente por un tipo de moléculas.



Una mezcla está formada por varios tipos distintos de moléculas. Un ejemplo de mezcla es el agua con azúcar.

- Contesta las siguientes preguntas:

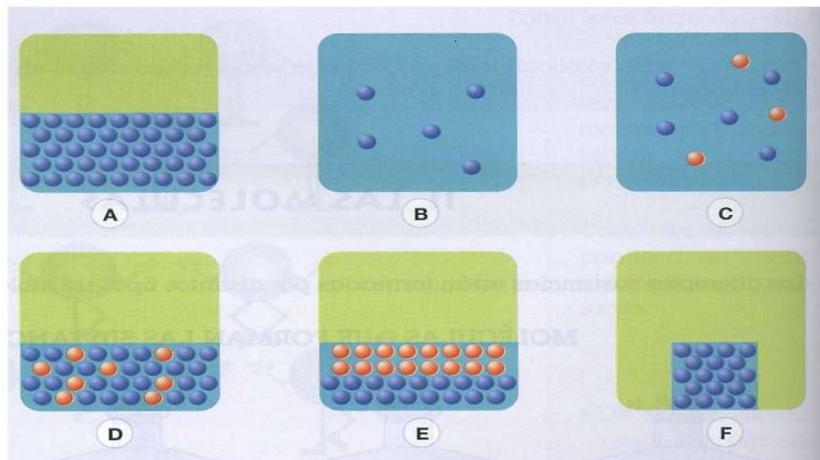
¿Por qué están formadas las sustancias? _____

¿Qué diferencia existe entre sustancias puras y mezclas? _____

- De las siguientes sustancias, indica cuáles son sustancias puras y cuáles mezclas.

SUSTANCIAS	SUSTANCIA PURA	MEZCLA
Aire		
Vino		
Agua		
Hierro		
Agua marina		
Oxígeno		
Vinagre		

- Asocia cada letra con lo que representa.



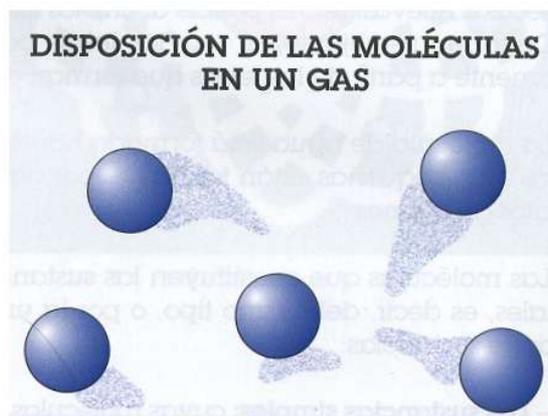
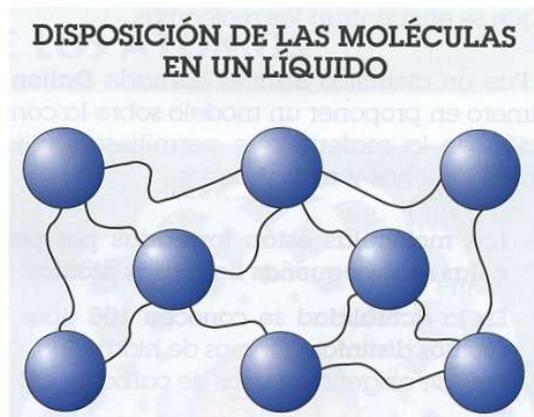
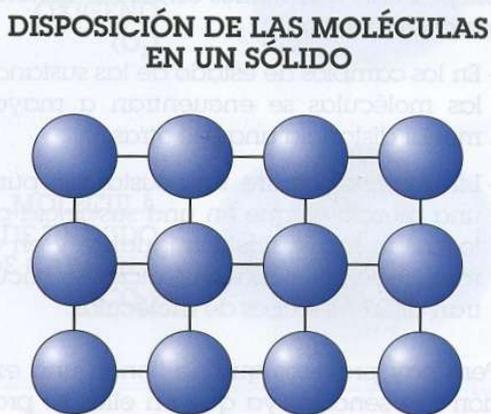
	La mezcla de dos líquidos formando una disolución.
	Dos líquidos no miscibles (que no se mezclan).
	Una sustancia pura en forma líquida.
	Una sustancia pura en estado gaseoso.
	Una mezcla de dos gases.
	Una sustancia pura en estado sólido.

- Continúa leyendo con atención.

3. LA MASA, EL VOLUMEN Y LAS MOLÉCULAS EN UN CAMBIO DE ESTADO

Cuando se produce en cambio de estado, la masa no varía, es decir, la cantidad de materia es siempre la misma, ya que el número de moléculas que forman la sustancia es siempre el mismo, solamente varía la distancia entre ellas.

Pero en un cambio de estado el volumen varía; esto es debido a que las moléculas se juntan o se separan más entre ellas, ocupando más o menos espacio.



4. LAS MOLÉCULAS ESTÁN FORMADAS POR ÁTOMOS

Las moléculas están formadas por partículas más pequeñas llamadas átomos.

En la actualidad se conocen 105 tipos de átomos distintos: átomos de hidrógeno, oxígeno, etc.

Las moléculas se diferencian unas de otras por el tipo de átomos que las forman y el número de ellos presentes en cada una.

Los átomos que forman una molécula pueden ser:

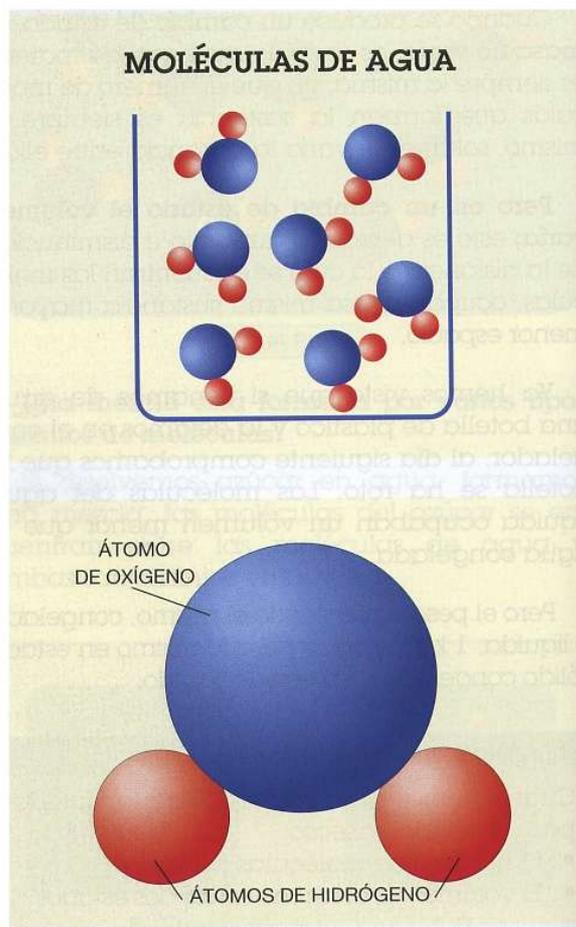
- **Iguales**, cuando forman sustancias puras.
- **Distintos**: formando así los compuestos.

Para dibujar y representar los átomos se utilizan modelos moleculares; éstos son esferas de colores y cada una de ellas representa un tipo de átomo.

- Dibuja la disposición de las moléculas en una...

Sustancia pura

Sustancia líquida
Sustancia gaseosa



- **Contesta estas preguntas:**

¿Por qué está formada la materia? _____

¿Por qué partículas están formadas las moléculas?

¿Cuántos tipos de átomos se conocen en la actualidad? _____

¿Mediante qué dibujamos y representamos los átomos? _____

- **Completa:**

Las moléculas están formadas por _____.

Los átomos que forman una molécula pueden ser: _____

o _____.

En la actualidad se conocen 105 tipos de _____: átomos
de _____, etc.

Las moléculas se diferencian unas de otras por _____
_____.

Para representar los átomos se utilizan

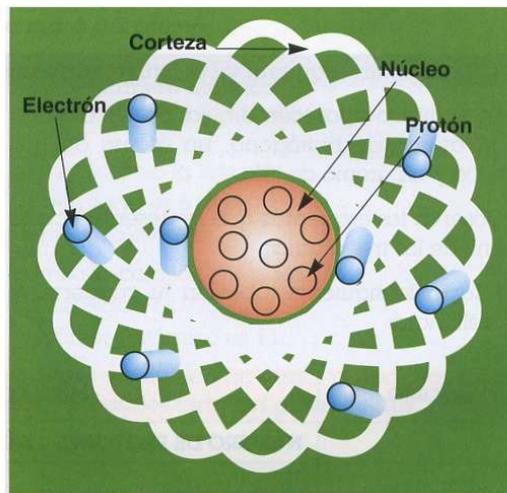
- **Continúa con la lectura.**

5. ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS

Los átomos constan de dos partes, el núcleo y la corteza.

El núcleo contiene partículas cargadas positivamente, (llamadas **protones**), y partículas sin carga, llamadas **neutrones**.

Rodeando al núcleo está la **corteza**, en la que se encuentran los **electrones**, partículas cargadas negativamente que giran en torno al núcleo.



CONSTITUCIÓN DEL ÁTOMO		
Núcleo	Protones	Carga positiva (+)
	Neutrones	Sin carga
Corteza	Electrones	Carga negativa (-)

- Dibuja un átomo y señala: electrón, corteza, protón y núcleo.

- Dibuja un átomo formado por:
 - Núcleo con 4 protones y 1 neutrón.
 - Corteza con 4 electrones.

- **Completa las siguientes frases:**

Un átomo está formado por partículas más pequeñas llamadas _____
_____, _____ y _____.

En la parte central del átomo se encuentran situados los _____

Y los _____, esta zona recibe el nombre de _____.

En la parte más externa del átomo se encuentran situados los _____

_____, esta zona recibe el nombre de _____.

- **Sigue leyendo con atención.**

6. EL SISTEMA PERIÓDICO (O TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS).

Para ordenar y clasificar los átomos se realizó la tabla periódica, en la que se encuentran representados de forma ordenada todos los tipos de átomos que existen, y que son unos 105.

Cada tipo de átomo constituye un elemento químico diferente.

Cada elemento químico tiene un nombre, pero para representarlo de forma más sencilla se utiliza un **símbolo**.

En cada casilla de la tabla periódica se encuentran escritos datos del elemento como la densidad, la masa o su número atómico.

Los elementos químicos que forman la tabla periódica se dividen en varios grupos: los metales, los semimetales, los no metales y los gases nobles.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

Grupo / Período	IA 1	IIA 2	IIIB 3	IVB 4	VB 5	VIB 6	VIIIB 7	8	9	10	11	12	IIIA 13	IVA 14	VA 15	VIA 16	VIIA 17	VIII 18
1	1 H 1																	2 He 2
2	3 Li 3	4 Be 9											5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20
3	11 Na 11	12 Mg 24											13 Al 13	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35	18 Ar 36
4	19 K 19	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 64	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84
5	37 Rb 37	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc 98	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 136
6	55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm 145	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175	86 Rn 222
7	87 Fr 223	88 Ra 226	89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259	103 Lr 260	118 Og 294

CLAVE

Número atómico (Z) → 16 ← Densidad (kg/m³) (1) → 2070

Simbolo del elemento → S ← Nombre del elemento → Azufre

Simbolo — Sólido
Simbolo — Líquido
Simbolo — Gas
Simbolo — Artificial

(1) En los gases, corresponde a la densidad del líquido en el punto de ebullición.

Metales ← → No metales

Legend:

- Metals (Yellow)
- Semimetals (Light Green)
- Non-metals (Dark Green)
- Gases (Purple)

- Fijándote en la tabla periódica, completa:

ELEMENTO	SÍMBOLO	ELEMENTO	SÍMBOLO
Oxígeno		Bario	
Hidrógenos		Flúor	
Carbono		Bromo	
Nitrógeno		Hierro	
Cloro		Zinc	
Azufre		Plata	
Helio		Oro	
Sodio		Cobre	
Litio		Estaño	
Potasio		Plomo	
Magnesio		Mercurio	
Calcio		Platino	

- Sigue leyendo.

7. REPRESENTAR MOLÉCULAS POR MEDIO DE FÓRMULAS

Para representar las moléculas que forman la materia se utilizan las fórmulas.

Una fórmula indica de forma resumida:

- El o los tipos de átomos que forman la molécula.
- El número de átomos de cada tipo que la forman.

Para escribir una fórmula se escribe el símbolo de cada uno de los átomos que forman la molécula y al lado derecho de cada símbolo y situado un poco más bajo el número de átomos de este tipo que forman parte de la molécula.

Por ejemplo:

- El agua: H_2O 

Está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

- El dióxido de carbono: CO_2 

Está formada por un átomo de carbono y dos de oxígenos.

- La molécula de gas oxígenos se representa así:



¿Cuántos átomos de oxígeno tiene la molécula de gas oxígeno? _____

- La molécula de metano se representa así:



¿Cuántos átomos de carbono forman la molécula? _____

¿Cuántos átomos de hidrógeno forman la molécula? _____

- Las moléculas de gas butano que se utilizan en las cocinas de las casas están formadas por: 4 átomos de carbono y 10 átomos de hidrógeno. Representála.

- Sigue leyendo atentamente.

8. LAS MOLÉCULAS PUEDEN CAMBIAR

Cuando se produce un cambio de estado o una disolución, las moléculas no cambian, simplemente se alejan, se acercan o se mezclan.

Este tipo de cambio en el cual las moléculas no resultan alteradas recibe el nombre de cambio físico.

Sin embargo, también se pueden producir **transformaciones en las moléculas en las cuales los átomos se reagrupan formando moléculas nuevas**, diferentes a las que teníamos al principio.

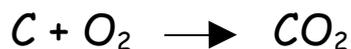
Este tipo de transformaciones recibe el nombre de **cambio químico o reacción química**.

9. CÓMO SE REPRESENTA UNA REACCIÓN QUÍMICA

En una reacción química las sustancias iniciales reciben el nombre de **reactivos**, y las sustancias finales, **productos**.

Para escribir de forma resumida una reacción química, se escriben las fórmulas de los reactivos que reaccionan y a continuación las fórmulas de los productos que se obtienen.

Por ejemplo, la combustión del carbón:



El carbón y el gas oxígeno reaccionan y dan lugar al dióxido de carbono.

En una reacción química el número de átomos se mantiene.

En una reacción química se cumple la ley de la conservación de la materia: la masa de las sustancias que reacciona es igual a la masa de las sustancias que se obtienen.

IDEAS PRINCIPALES DE UNA UNIDAD

- **La materia está formada por pequeñas partículas llamadas moléculas.**
- **En las sustancias puras, las moléculas son todas iguales.**
- **En las mezclas hay moléculas de distintos tipos.**
- **Las moléculas están formadas por partículas más pequeñas llamadas átomos.**
- **Los átomos están constituidos por un núcleo (donde están los protones y los neutrones) y una corteza (donde se encuentran los electrones).**
- **Se conocen 105 átomos diferentes.**
- **Los átomos se agrupan y clasifican formando el sistema periódico o tabla periódica.**
- **Las moléculas se representan mediante fórmulas.**
- **En los cambios químicos o reacciones químicas, las moléculas presentes al principio (reactivos) se transforman en otras moléculas distintas (productos).**