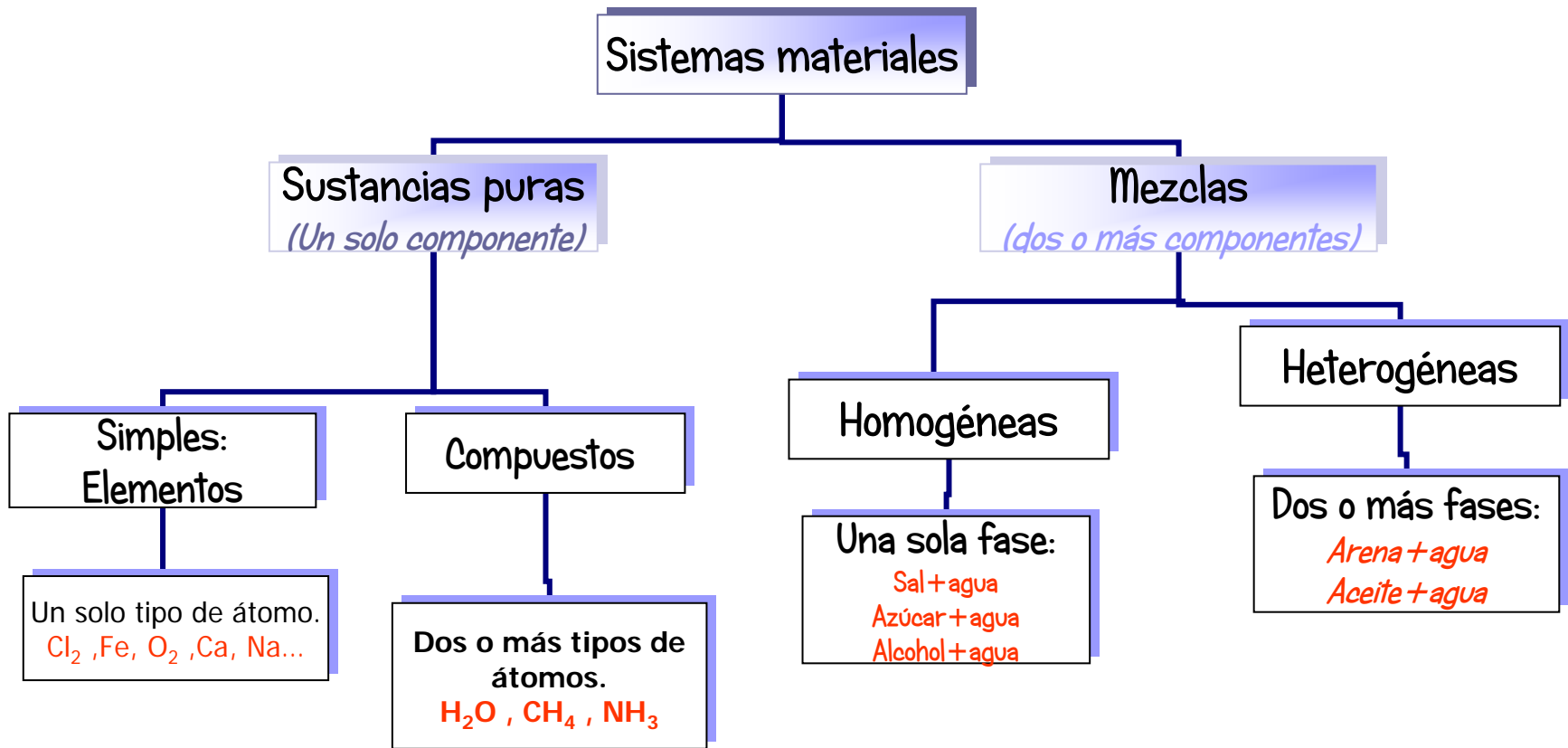


# SISTEMAS MATERIALES

*2º de ESO*

# Clasificación de materiales



Recuerda que las sustancias puras tienen propiedades físicas características:  
Un P.F. P.E y densidades definidas. a diferencia de las mezclas.

# CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS PURAS

ELEMENTOS	MONOATÓMICOS	Están formados por átomos aislados muy separados entre sí.	Gases inertes del aire: helio, neón, etc..	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <i>helio</i> (He) es un elemento atómico.</li> </ul> 
	DIATÓMICOS	Sus moléculas están formadas por dos átomos unidos fuertemente entre sí.	Hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, flúor, cloro, bromo, yodo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <i>oxígeno</i> (O<sub>2</sub>) es un elemento molecular.</li> </ul> 
	POLIATÓMICOS	Sus átomos forman estructuras cristalinas ordenadas y compactas.	Metales y algunos semimetales: hierro, oro, cobre, carbono, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <i>hierro</i> (Fe) es un elemento cristalino.</li> </ul> 
COMPUESTOS	ORGÁNICOS	Formados por carbono e hidrógeno en todas sus moléculas y algunos elementos más como oxígeno, nitrógeno, etc ... Están relacionados con los seres vivos.	Glucosa, sacarosa, proteínas, glicerina, derivados del petróleo, ...	
	INORGÁNICOS	Todos los demás compuestos existentes: minerales, sales, gases de la atmósfera...	Sal común, amoníaco, ácido sulfúrico, agua oxigenada...	 <p>● = Cl<sup>-</sup> ion   ● = Na<sup>+</sup> ion</p>

# Elementos químicos

Todos los elementos (átomos) conocidos se recogen, ordenados, en una tabla denominada Sistema Periódico.

1 H Hidrógeno																	2 He Helio						
3 Li Litio	4 Be Berilio																	5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Fluor	10 Ne Neón
11 Na Sodio	12 Mg Magnesio																	13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 Ar Argón
19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinc	31 Ga Galio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Cripton						
37 Rb Rubidio	38 Sr Estroncio	39 Y Itrio	40 Zr Zirconio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Estaño	51 Sb Antimonio	52 Te Teluro	53 I Yodo	54 Xe Xenón						
55 Cs Cesio	56 Ba Bario	57 La* Lantano	72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Wolframio	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio	81 Tl Talio	82 Pb Plomo	83 Bi Bismuto	84 Po Polonio	85 At Astatina	86 Rn Radón						
87 Fr Francio	88 Ra Radio	89 Ac** Actinio	104 Ku Kurchatovio	105 Ha Hahnio																			
			* 58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disproscio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tulio	70 Yb Yterbio	71 Lu Lutecio							
			** 90 Th Torio	91 Pa Protactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Einsteinio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio	103 Lw Laurencio							

Número atómico

7

N

NITRÓGENO

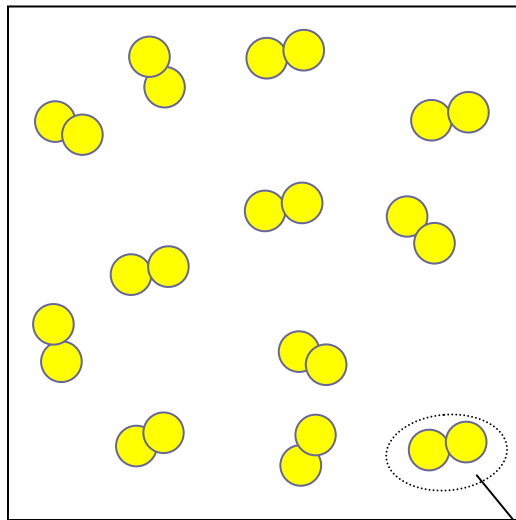
Símbolo

Nombre

- ELEMENTOS GASEOSOS
- ELEMENTOS LIGEROS
- ELEMENTOS SÓLIDOS
- ELEMENTOS ARTIFICIALES

# Sustancias puras: elementos y compuestos

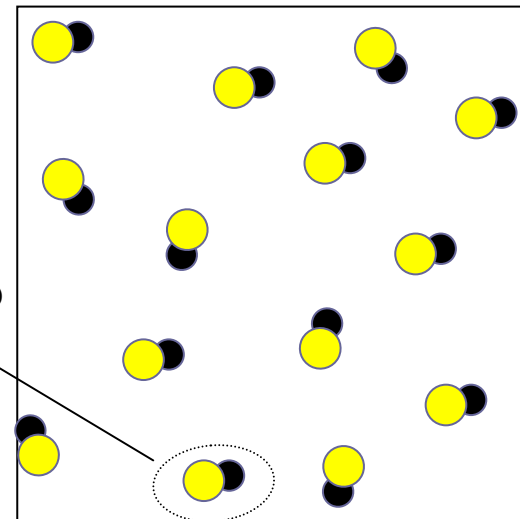
1. **Elementos.** Formados por un solo tipo de átomos.



Ejemplo: gas Cloro ( $\text{Cl}_2$ )

Molécula de cloro  $\text{Cl}_2$

2. **Compuestos.** Formados por diferentes átomos, pero todas las partículas (moléculas) son iguales.



Ejemplo: cloruro de hidrógeno Gaseoso ( $\text{HCl}$ )

Molécula de Cloruro de hidrógeno  $\text{HCl}$

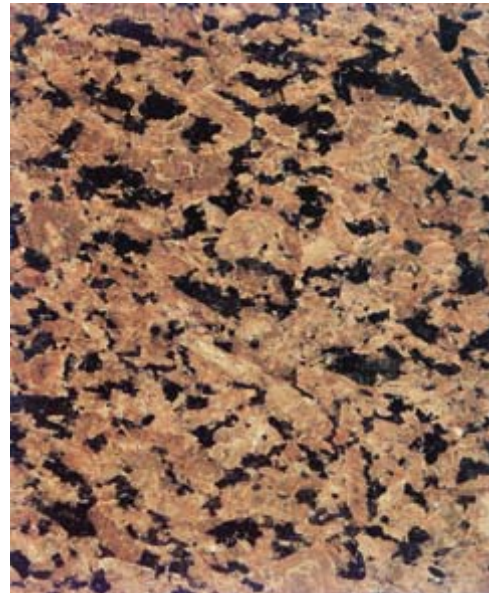
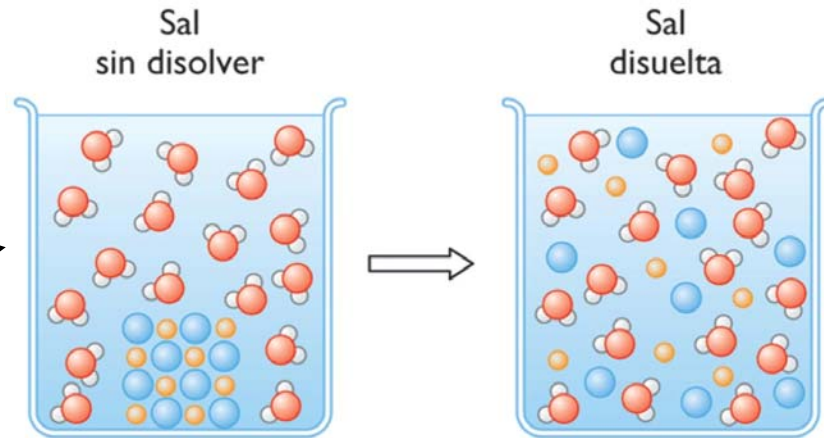
Por tanto: las sustancias puras están formadas por un solo tipo de partículas  
Las sustancias puras tienen propiedades físicas definidas.

# Mezclas

Las mezclas pueden clasificarse por su aspecto **visual** en:



Homogéneas  
Agua con sal



Heterogéneas  
granito

# Disoluciones

Las mezclas homogéneas más conocidas son las **disoluciones**, formadas por un disolvente y uno o más solutos.



Son ejemplos la lejía, el vinagre, el vino, el aceite, el alcohol de farmacia, las aleaciones ... y todas las mezclas entre gases.

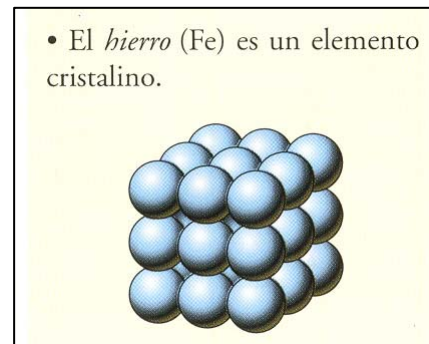
# LOS ÁTOMOS SE UNEN: Moléculas y Redes Cristalinas

**Átomo:** unidad fundamental que constituye la materia. Solemos representarlos mediante bolitas, aunque hemos de recordar que su tamaño es extraordinariamente pequeño. Ej:  
O ● ; S ●

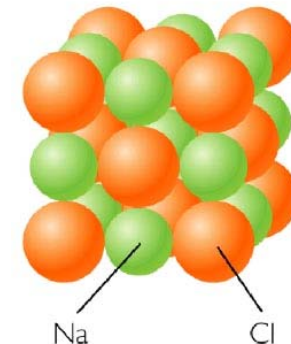
**Molécula:** grupo de átomos unidos por fuerzas intensas. Forman una unidad separada del resto de moléculas aunque entre ellas pueden darse interacciones importantes. Ejemplo: molécula de agua:  $H_2O$  ●●● o molécula de oxígeno ●●

**Cristal o red cristalina:** Muchas sustancias químicas están formados por estructuras de átomos unidos por fuerzas intensas, no existiendo moléculas en ellas. Se trata de los metales y las sales (compuestos que contienen átomos de metal y no metal)  
Ejemplos de sustancias cristalinas son:

El hierro:



La sal común:

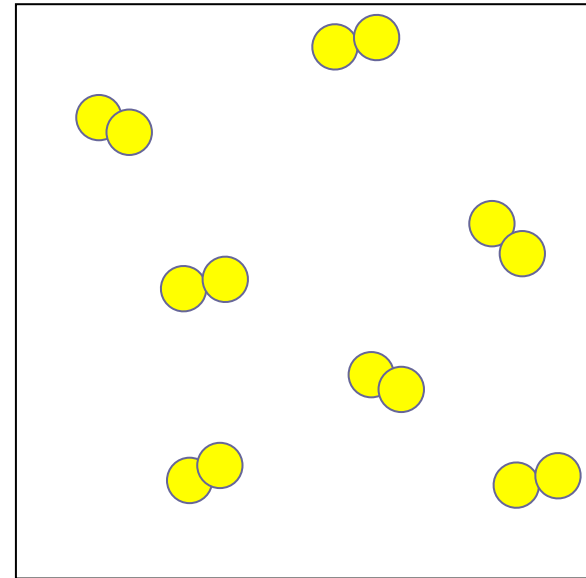
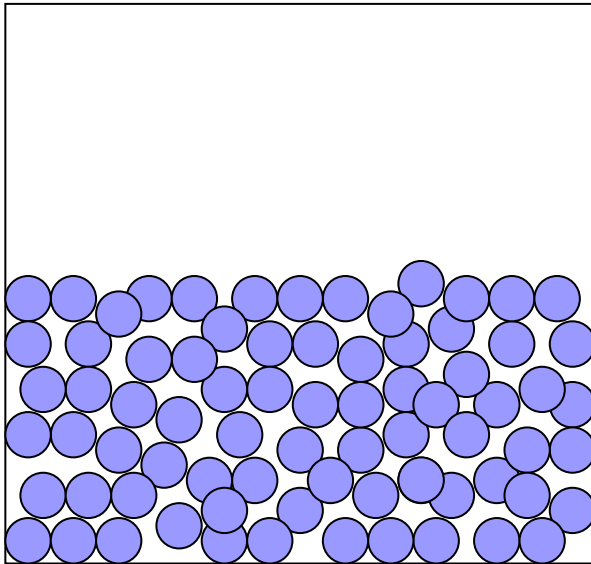




# ELEMENTOS

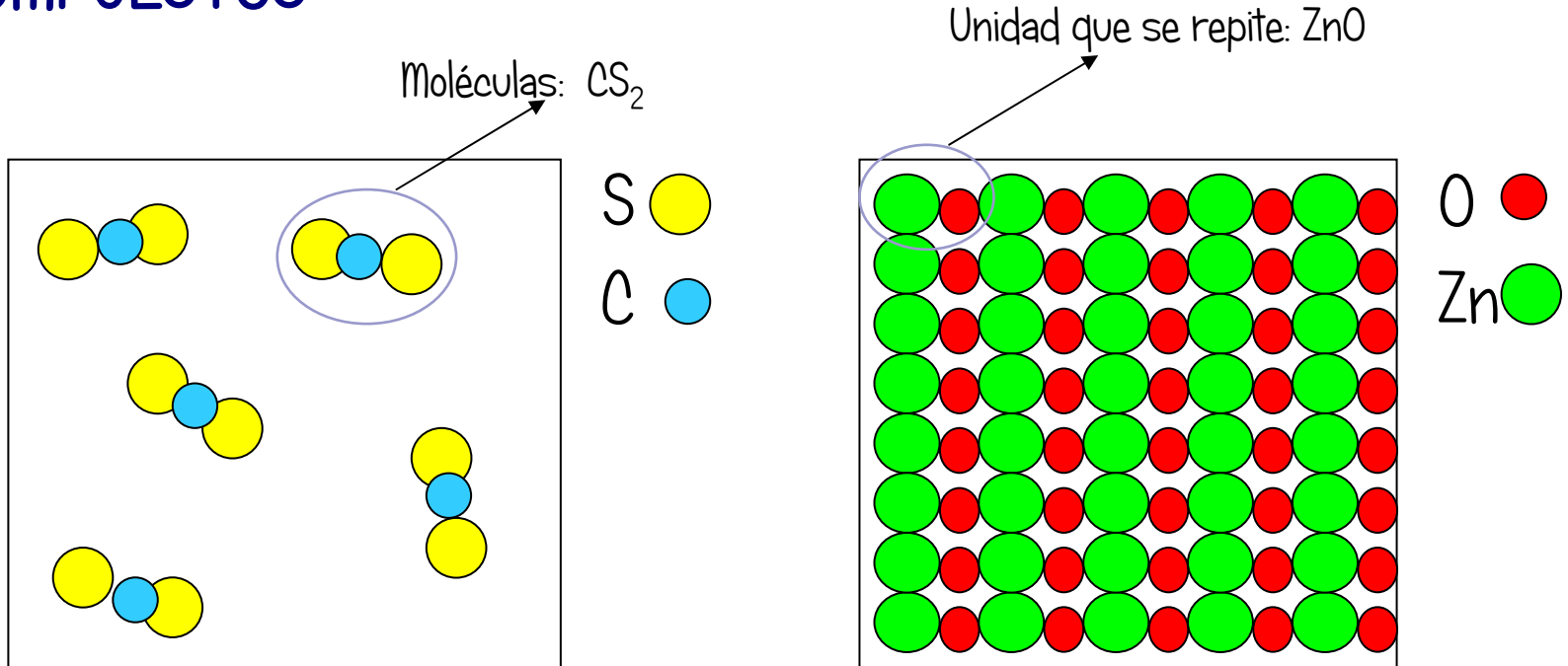
Los elementos son sustancias constituidas por un solo tipo de átomos.

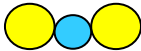
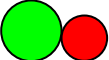
- ▶ En el caso de los **gases nobles**, los **átomos** se presentan aislados.
- ▶ Los **elementos gaseosos** forman **moléculas diatómicas** ( $H_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ )
- ▶ Y los elementos **metálicos** redes cristalinas o **cristales**.
- ▶ También se dan formas moleculares como en el caso del azufre ( $S_8$ ) o el fósforo ( $P_4$ )



- Átomos de Cloro
- Átomos de Mercurio

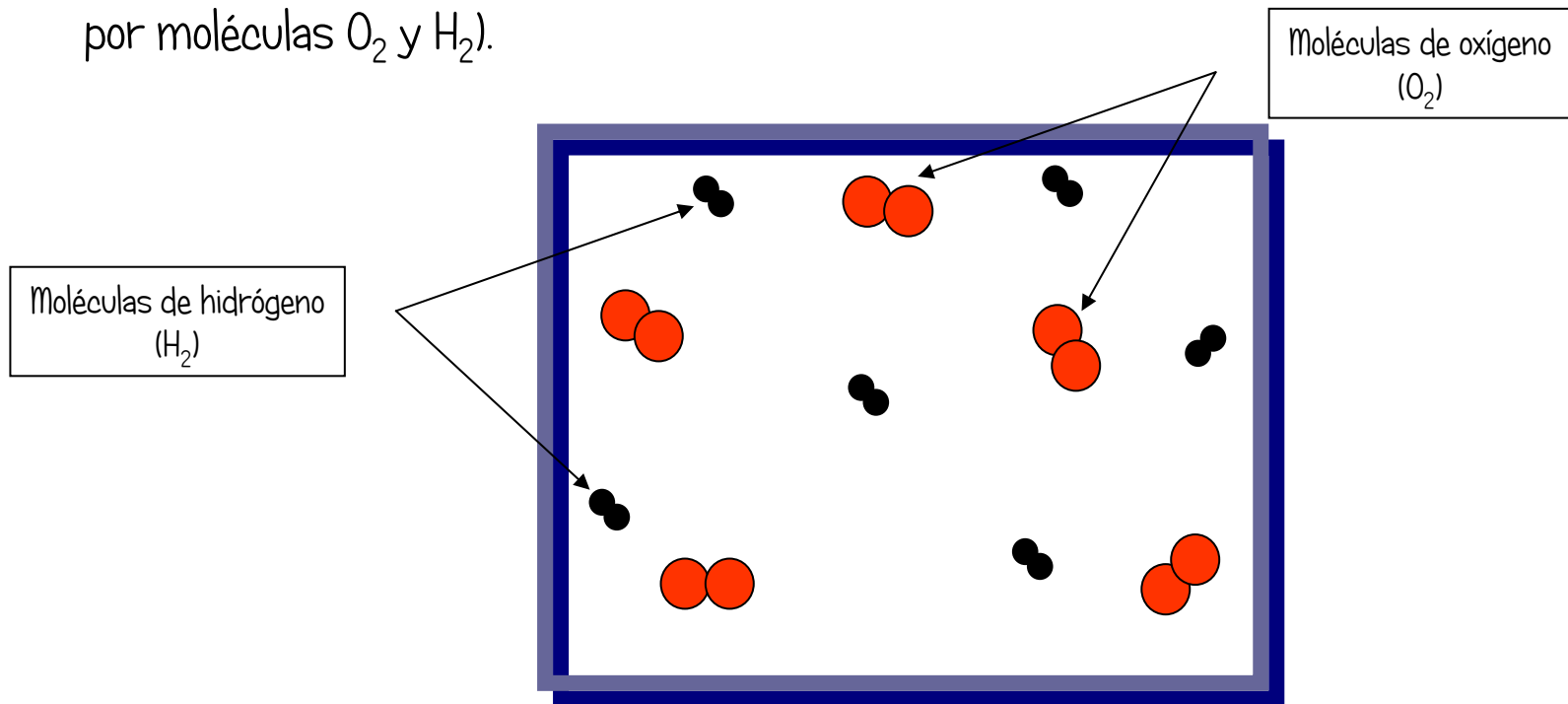
# COMPUESTOS



- Son sustancias puras, por consiguiente están formados por un solo tipo de moléculas, pero cada molécula está formada por átomos diferentes.
- En el caso de la izda el único componente es el  $\text{CS}_2$  
- En el otro, el único componente es  $\text{ZnO}$ .  Aunque no se observan moléculas al tratarse de un compuesto iónico. La fórmula, en este caso, nos indica la proporción entre los átomos en la estructura cristalina

# MEZCLAS HOMOGÉNEAS

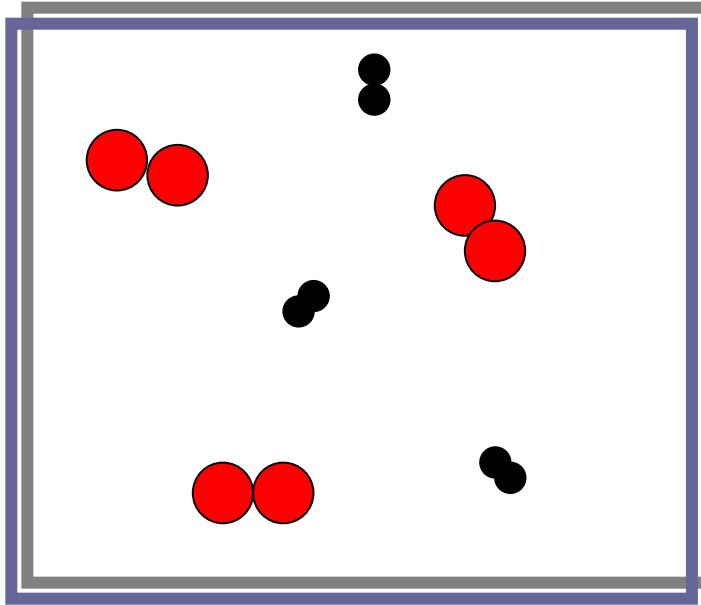
- Formadas por dos o más componentes (dos o más sustancias puras).
- ... Por tanto existirán dos o más tipos de moléculas distintas.
- No pueden apreciarse, ni con uso del microscopio, los componentes.
- En la figura se representa una mezcla de los elementos oxígeno e hidrógeno (formada por moléculas  $O_2$  y  $H_2$ ).



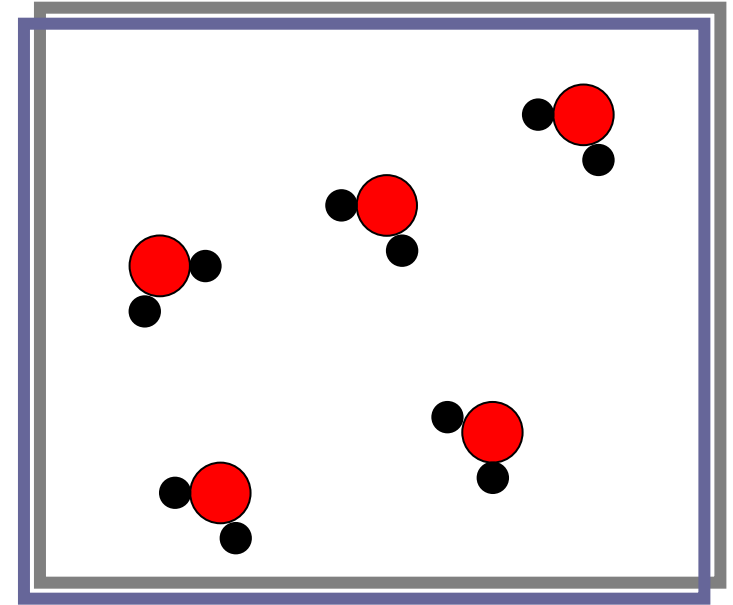
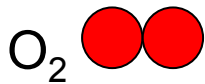
# Diferencias entre compuesto y mezcla.

Sustancia pura	Disolución
Es una única sustancia por ejemplo: El <i>agua</i> .	Hay varias sustancias mezcladas. Por ejemplo: <i>agua con sal</i>
Tienen composición constante, de hecho tienen fórmula química ( $H_2O$ , $H_2SO_4$ , etc.)	La composición puede variar La proporción de sal en agua se elige.
Posee propiedades características invariables: punto de fusión y ebullición, índice de refracción, calor específico, etc...	La propiedades varían con la composición El PF, PE, sabor, etc. dependen de la cantidad de sal en la disolución.
Si la sustancia es un compuesto, hay que recurrir a procedimientos químicos para separar los componentes. Por ejemplo electrólisis en el agua.	Sus componentes pueden separarse por procedimientos físicos, más simples. Filtración, cristalización, destilación, etc.

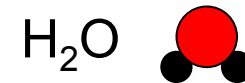
# Diferencia entre compuesto y mezcla de elementos



Mezcla de hidrógeno y oxígeno

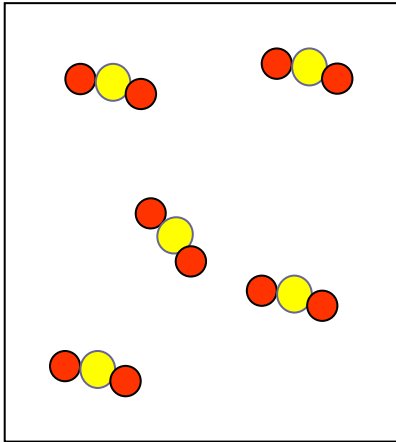


Gas formado al hervir agua

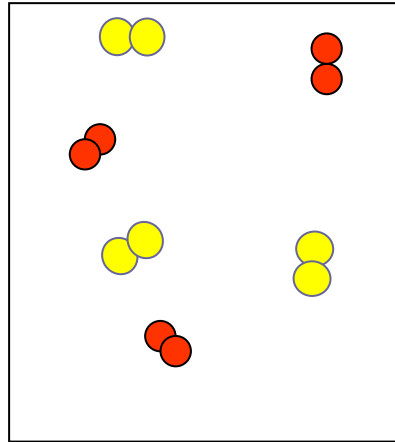


**Ejercicio:** Los siguientes casos corresponden a gases encerrados en recipientes. Indica, en cada caso, si se trata de una mezcla o una sustancia pura e indica si se trata de compuestos o elementos... y escribe las fórmulas correspondientes a las sustancias.

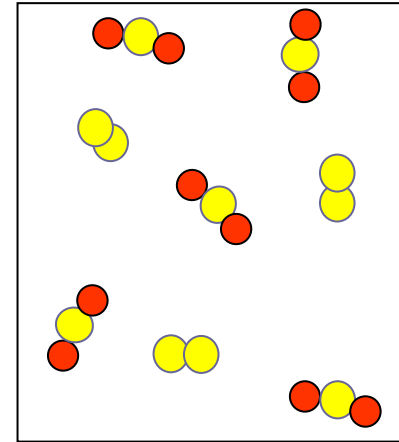
1°



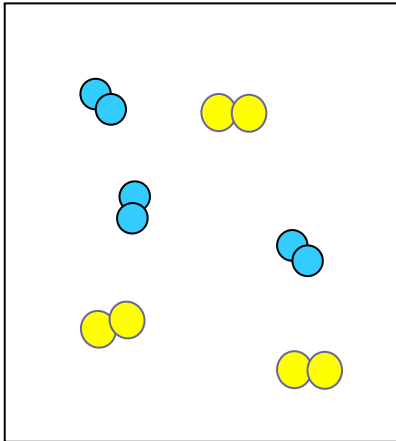
2°



3°



4°



Leyenda:

● → N

● → S

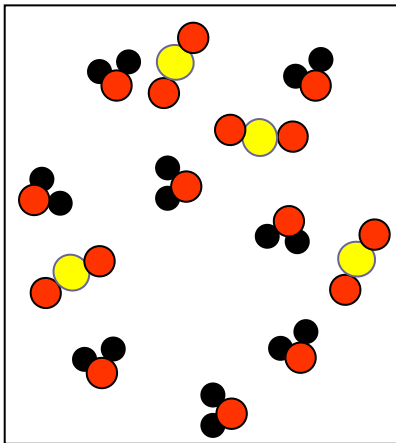
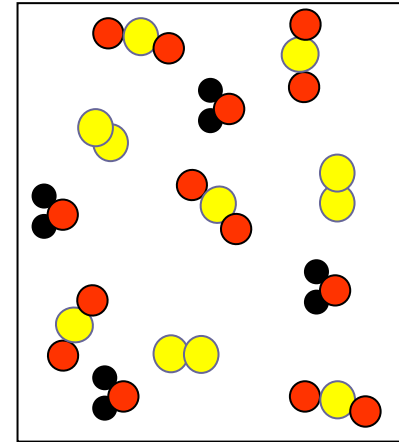
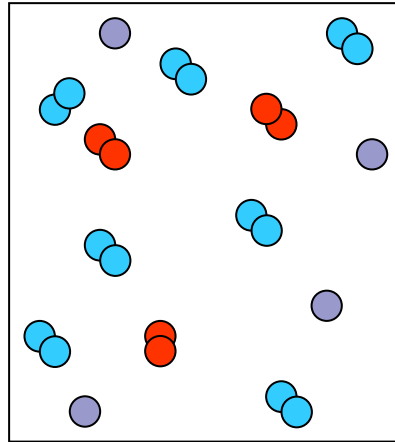
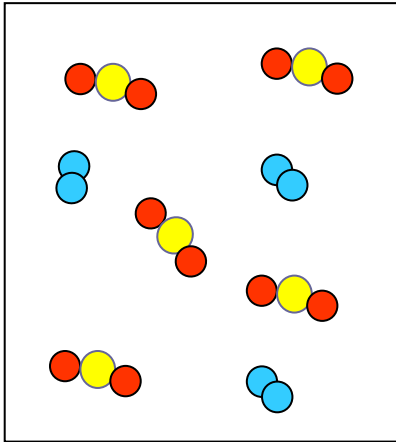
● → H

● → He






● → O

Soluciones: 1°-Compuesto ( $\text{SO}_2$ ); 2°- Mezcla de elementos ( $\text{O}_2$  y  $\text{S}_2$ )

Ejercicio: Indica si en cada recipiente hay una mezcla o una sustancia pura y, en su caso, indica si se trata de compuestos o elemento...



Leyenda:

 → N	 → He
 → S	 → O
 → H	