

¿Cómo podemos representar las sustancias?

Existen millones de sustancias diferentes, aunque todas ellas están constituidas por la agrupación de un número muy limitado de tipos de átomos, que interaccionan y se unen de manera diversa, tal como apreciamos en la representación en forma de diagrama de partículas de la Figura 1.

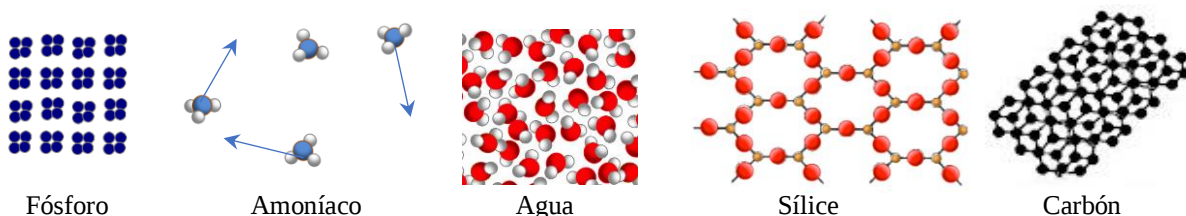


Figura 1. Diagramas de partículas de la constitución de algunas sustancias

Átomo de fósforo ●; átomo de nitrógeno ○; átomo de hidrógeno ○; átomo de oxígeno ●; átomo de silicio ●; átomo de carbón ●

Los químicos, a lo largo de la historia, han ido proponiendo diferentes formas de representar la composición de las sustancia hasta llegar a los sistemas simbólicos que hoy son aceptados por la comunidad científica. En esta actividad vamos a proponer sistemas de representación de agrupaciones de frutas, que se asemejan en cierta medida a las agrupaciones de átomos, para después establecer las formas de representación de las sustancias, las fórmulas químicas y los diagramas de partículas.

1. a) Una cooperativa de agricultores decide vender fruta en dos modalidades:
 - Repartiendo cajas de frutas surtidas a domicilio o
 - Distribuyendo en fruterías de las localidades cercanas, en las que preparan escaparates vistosos mostrando algunos de sus productos.

En la Figura 2 se muestran algunas de las cajas de fruta que ya han preparado y las propuestas de dos escaparates de frutas para que los fruteros las reproduzcan en sus tiendas.



Figura 2. Cajas de fruta para reparto y escaparates de frutas

Por grupos, idead un sistema de símbolos para representar de forma breve tanto la composición de las cajas para los pedidos como de los escaparates, teniendo en cuenta que no todas las fruterías disponen del mismo espacio.

- b) Cada uno de los grupos expone su sistema de símbolos y la clase decide cuál será el que definitivamente se va a emplear. Expresad en la siguiente tabla el significado del sistema de símbolos elegido.

	Representación	Significado
Cajas		
Escaparates		

2. ¿Qué tienen en común las agrupaciones de frutas que se han presentado con las agrupaciones de átomos al formar sustancias? Fíjate en las representaciones de las sustancias de la Figura 1.

3. a) A partir de las representaciones acordadas para las cajas de fruta y los escaparates, proponed, por grupos, una forma de representar simbólicamente las sustancias de la figura 1

b) Cada uno de los grupos expone su sistema de símbolos para las sustancias, y la clase decide el más adecuado. Expresad en la siguiente tabla el significado de las representaciones simbólicas de las sustancias.

	Representación	Significado
Fósforo		
Amoníaco		
Agua		
Sílice		
Carbono		

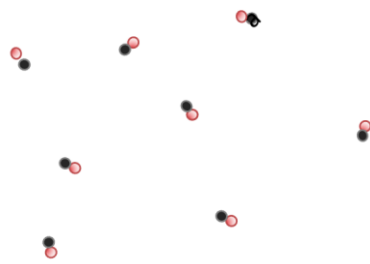
4. ¿Qué diferencias existen entre la constitución de las sustancias y las diferentes formas en las que se distribuyen las frutas

5. Comparamos ahora el sistema elegido con el aceptado actualmente por la comunidad científica. ¿qué significan las fórmulas químicas?

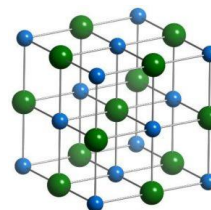
6. a) Representa, mediante fórmulas químicas, los siguientes sistemas. Explica la relación entre las fórmulas y los diagramas de partículas.



Ozono (g)

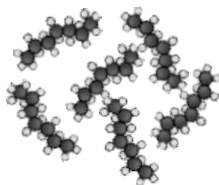


Monóxido de carbono (g)

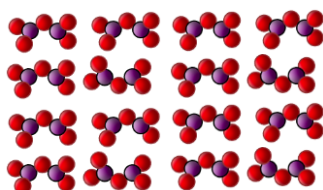


Cloruro de sodio (s)

b) Explica el significado de las siguientes representaciones.



C_7H_{16} (l)



I_2O_5 (s)



He (g)

c) Dibuja, mediante un diagrama de partículas, las sustancias siguientes, sabiendo que están formadas por moléculas: dióxido de carbono, CO_2 (g); octazufre, S_8 (s); trióxido de azufre, SO_3 (g); tetracloruro de carbono CCl_4 (l).