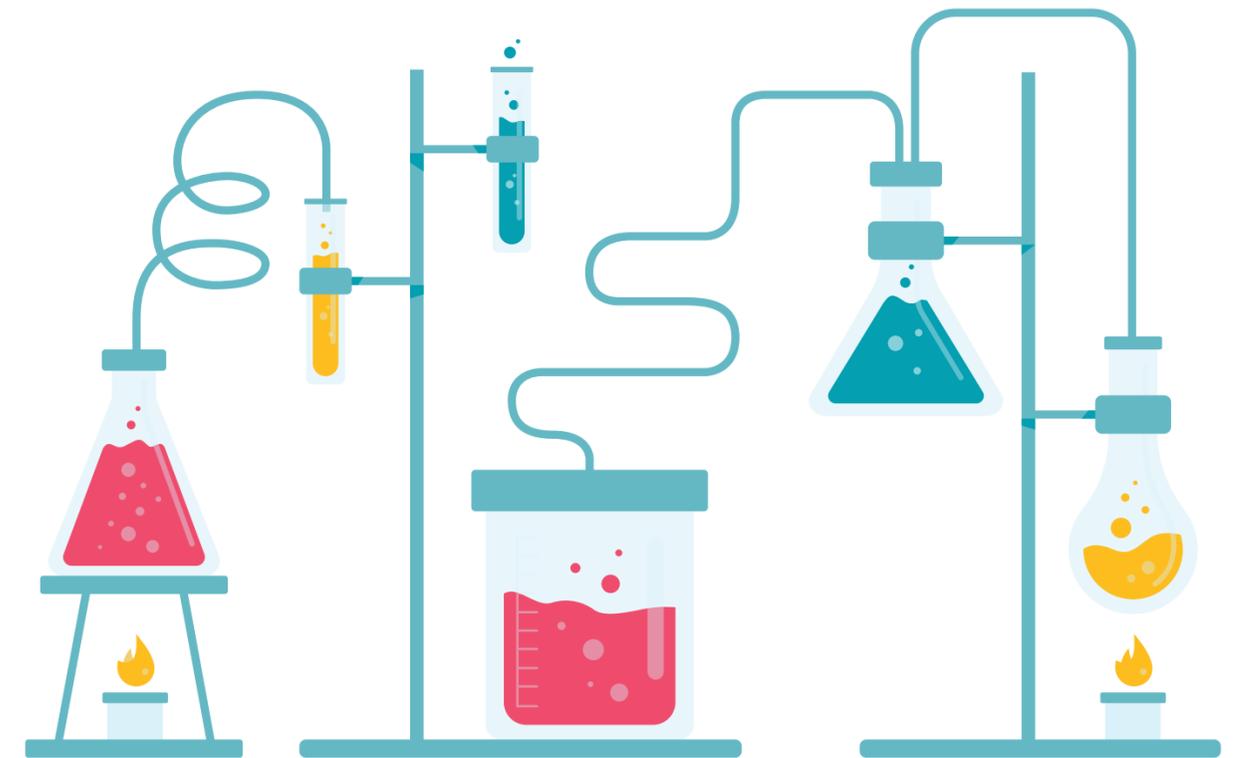


# Clase 1: Clasificación de la materia y separación de mezclas

Objetivos de la clase:

- Clasificar la materia en sustancias puras y mezclas
- Conocer y distinguir entre los métodos de separación de mezclas

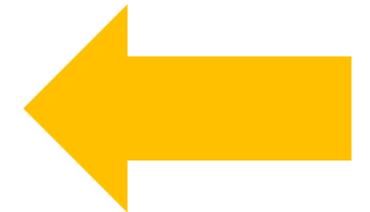


# En esta clase veremos:

## **Estructura atómica**

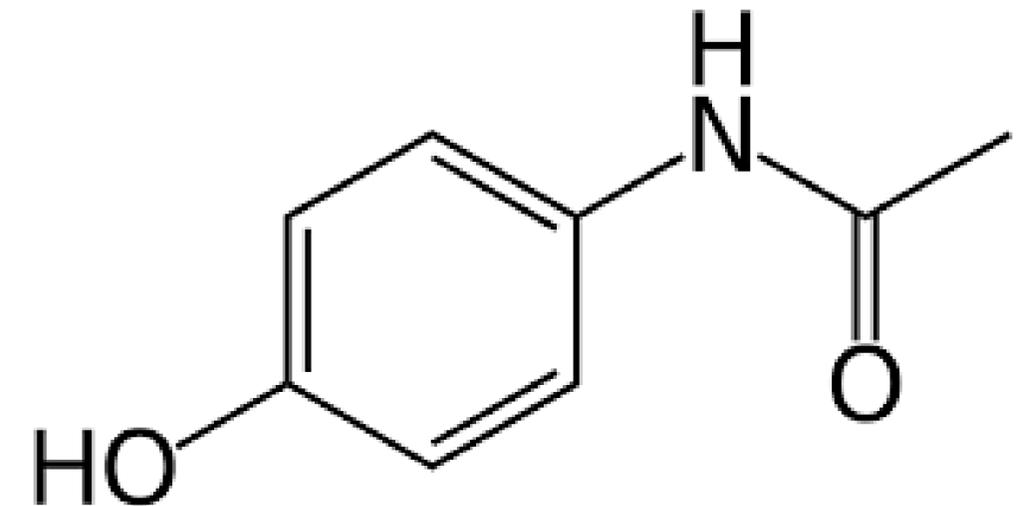
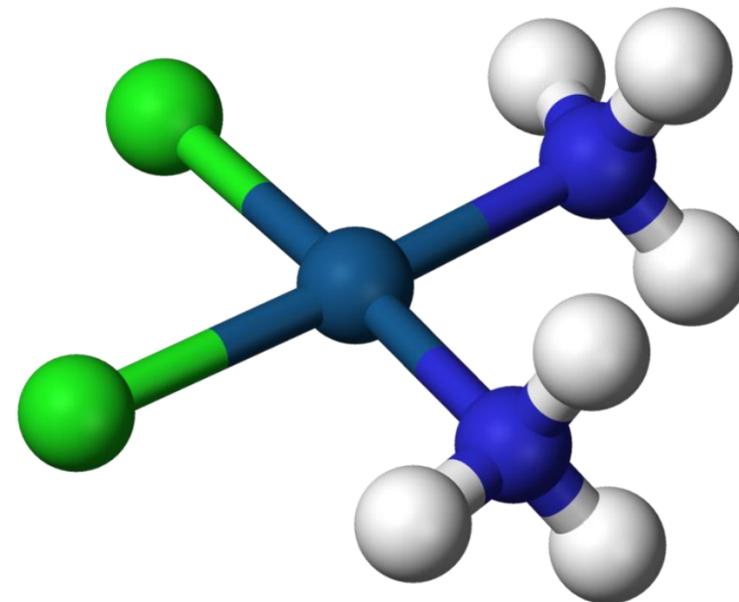
En esta área temática se evaluará la capacidad del y de la postulante de analizar el comportamiento de la materia: su clasificación, organización y estudio.

- » 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).
- » Cambios físicos y químicos.
- » 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.



# ¿Qué es la Química?

- La química es la ciencia que estudia la materia y los cambios que ocurren en ella. Estudia su composición, comportamiento y propiedades.
- Permite explicar el comportamiento de la naturaleza, los procesos que ocurren en ella, y además desarrollar tecnologías que sean un aporte a nuestra sociedad.



# La Química nos permite...

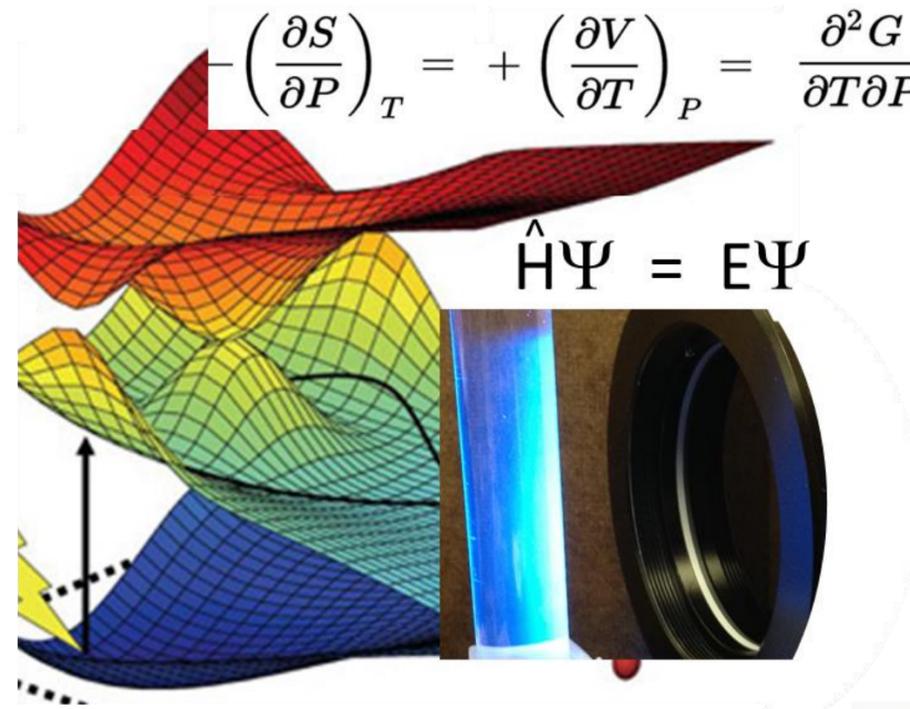
- Desarrollar fármacos de distintas aplicaciones



- Analizar contaminantes del medio ambiente

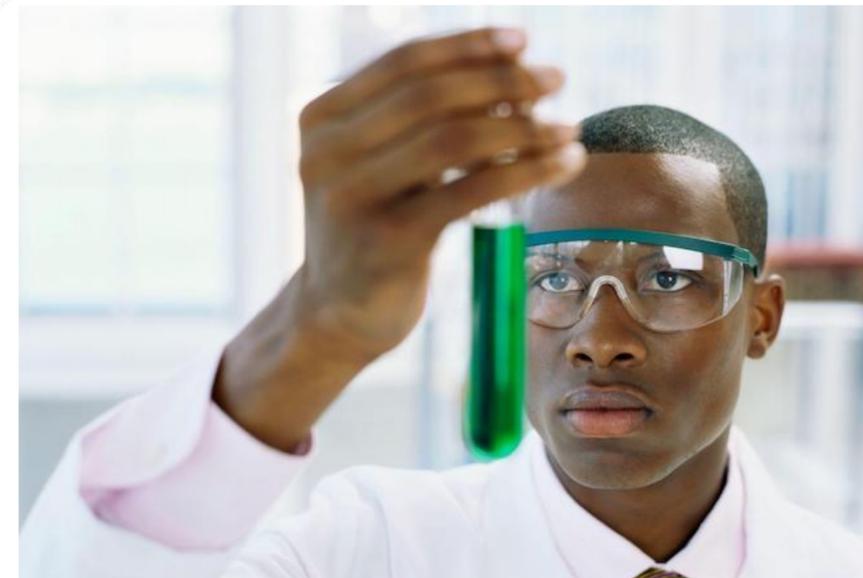
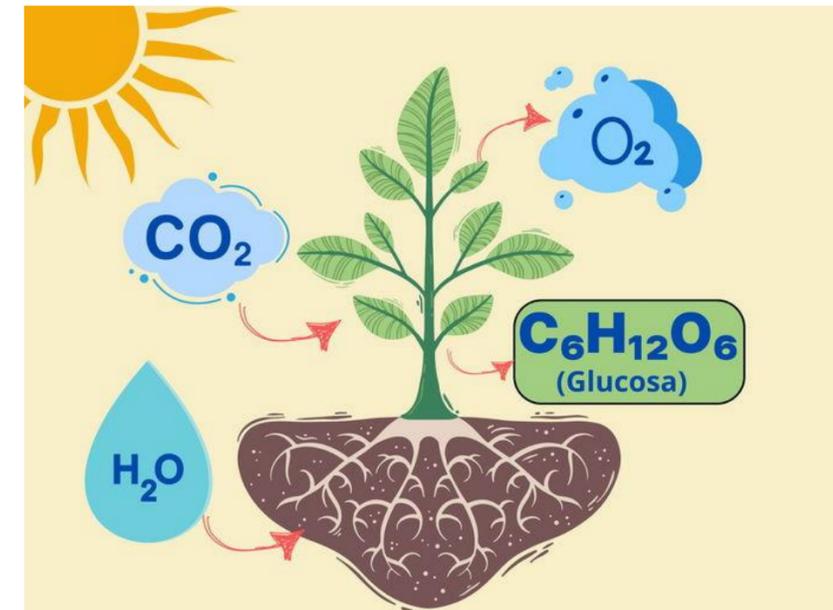


- Modelar matemáticamente situaciones microscópicas



- Un sinfín de cosas más: ¡ni siquiera el cielo es el límite!

- Entender procesos biológicos complejos



¿Qué es la materia?

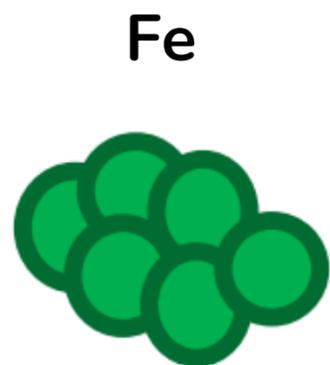
Todo lo que ocupa un espacio y posee masa, por lo tanto es observable y medible.



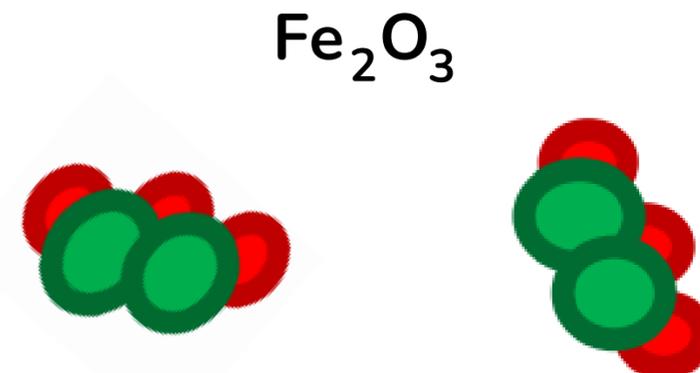
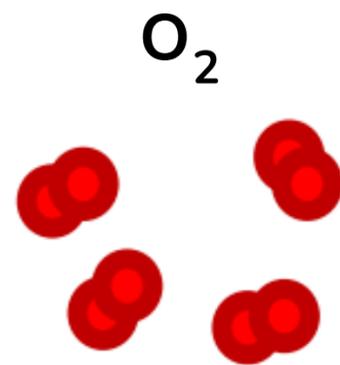
Para el estudio se requiere enlazar el mundo macroscópico/visible y microscópico/atómico. Por lo general, se observa algo en el mundo macroscópico:



Y se relaciona con el mundo microscópico:



+

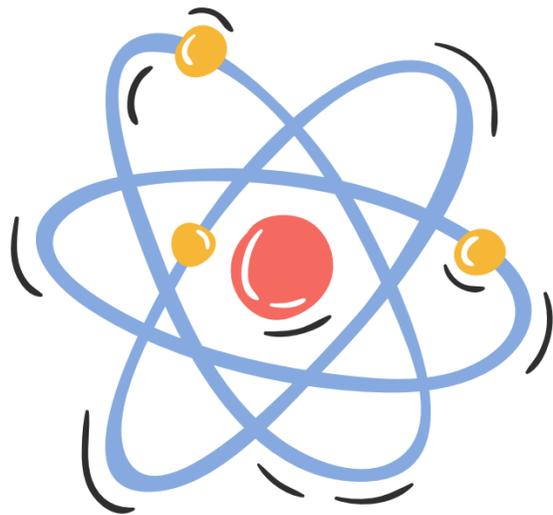


# Composición de la Materia

Toda la materia está hecha de átomos y moléculas.

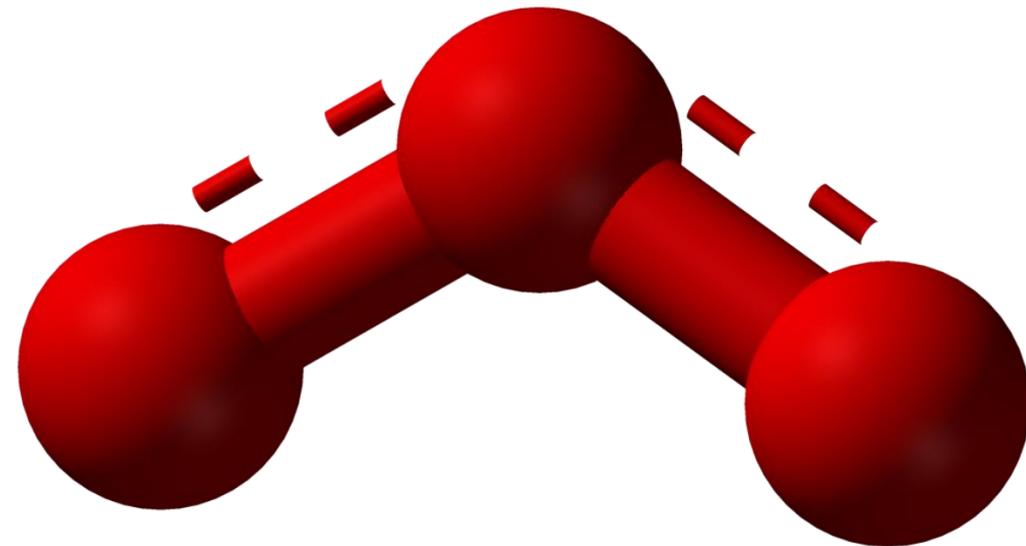
Átomos

**Unidad más simple de la materia.** Constituido por protones, neutrones y electrones (lo retomaremos en unas clases).

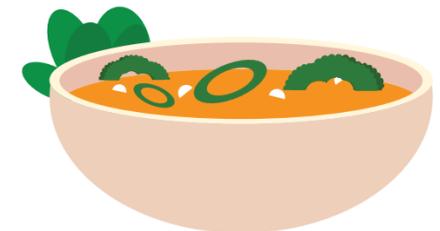
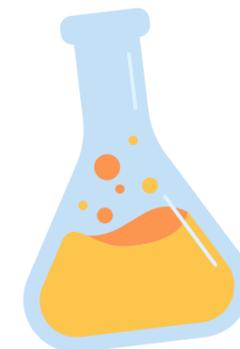
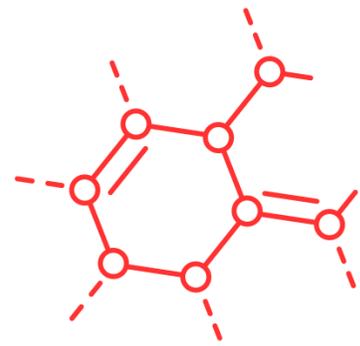
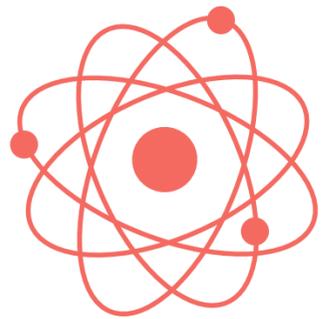
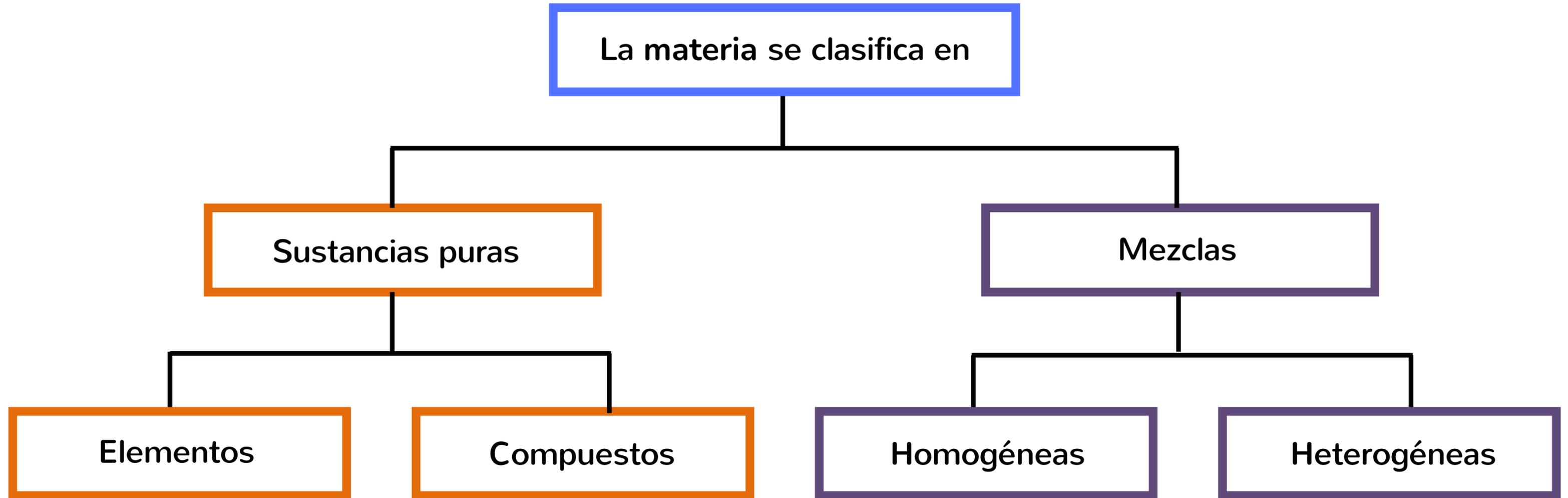


Moléculas

**Unión de dos o más átomos.** La mayoría de los átomos en nuestra vida diaria están siendo parte de moléculas.

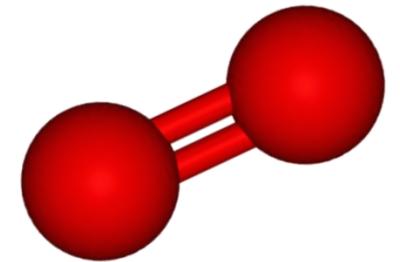
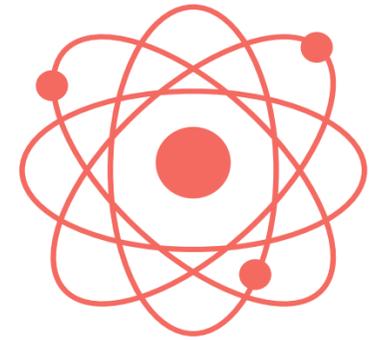


# Composición de la Materia



# Elementos:

- Formados por un solo tipo de átomo
- Es el tipo de materia más simple, con propiedades químicas y físicas propias.
- Se representan mediante un **símbolo químico**: una letra mayúscula, seguida o no por una letra minúscula.
- No se descomponen en otras sustancias más simples.
- Ejemplos: O<sub>2</sub>, K, Mg



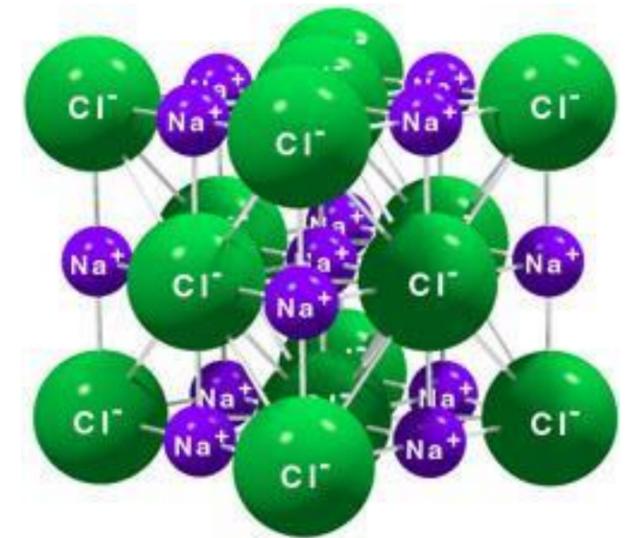
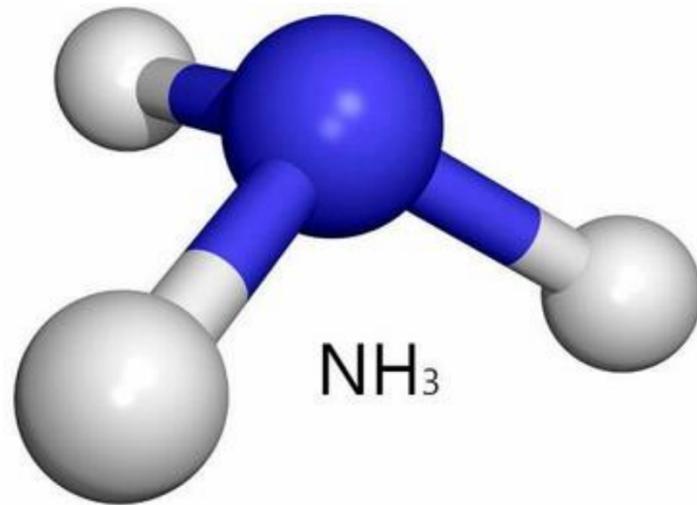
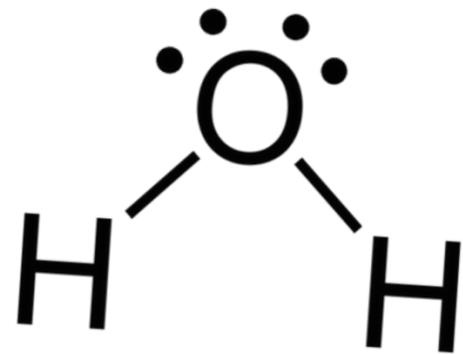
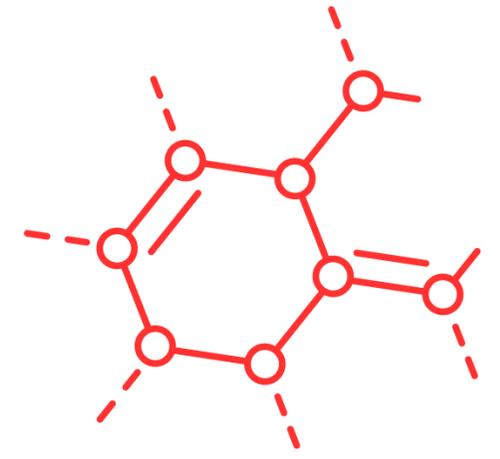
<p><b>8</b> 15,9994 -2</p> <p>-183 -218,8 1,14</p> <p><b>O</b></p> <p>1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>4</sup></p> <p><b>Oxígeno</b></p>	<p><b>57</b> 138,91 3</p> <p>3478 928 4,47</p> <p><b>La</b></p> <p>(Xe)5d<sup>1</sup>6s<sup>2</sup></p> <p><b>Lantano</b></p>	<p><b>19</b> 39,098 1</p> <p>768 63,7 0,86</p> <p><b>K</b></p> <p>(Ar)4s<sup>1</sup></p> <p><b>Potasio</b></p>	<p><b>33</b> 74,992 ±3,5</p> <p>613 817 5,72</p> <p><b>As</b></p> <p>(Ar)3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>3</sup></p> <p><b>Arsénico</b></p>	<p><b>34</b> 78,96 ±2,4,6</p> <p>685 217 4,79</p> <p><b>Se</b></p> <p>(Ar)3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>4</sup></p> <p><b>Selenio</b></p>
--	---	--	---	---

1 <b>H</b> 1,0	Número atómico →						2 <b>He</b> 4,0
Masa atómica →							
3 <b>Li</b> 6,9	4 <b>Be</b> 9,0	5 <b>B</b> 10,8	6 <b>C</b> 12,0	7 <b>N</b> 14,0	8 <b>O</b> 16,0	9 <b>F</b> 19,0	10 <b>Ne</b> 20,2
11 <b>Na</b> 23,0	12 <b>Mg</b> 24,3	13 <b>Al</b> 27,0	14 <b>Si</b> 28,1	15 <b>P</b> 31,0	16 <b>S</b> 32,0	17 <b>Cl</b> 35,5	18 <b>Ar</b> 39,9
19 <b>K</b> 39,1	20 <b>Ca</b> 40,0						

**Cada espacio en la tabla periódica está ocupado por un elemento.**

# Compuestos:

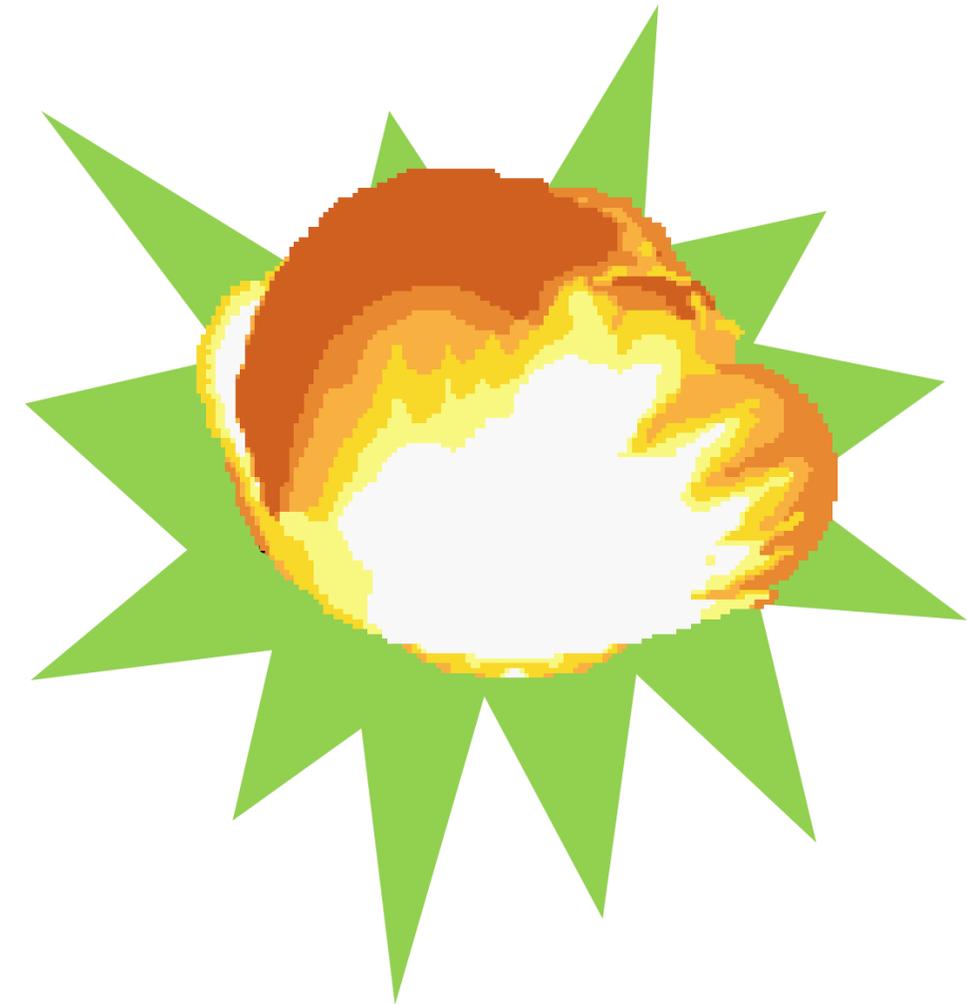
- Formados por más de un tipo de átomo, es decir, por distintos elementos unidos de forma química
- Cada compuesto tiene sus **propias propiedades**, distintas a las de los elementos que las componen.
- Se representan mediante una **fórmula química**: la combinación de distintos símbolos químicos.
- Es posible descomponerlos **químicamente** en los elementos que los conforman.
- Ejemplos:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NaCl}$



Elementos



Compuesto



# ¡Atención!

- **Elemento no implica átomo, y molécula no implica compuesto.**
- Un elemento puede encontrarse como molécula, como el  $H_2$ , el  $O_2$ , o el  $Cl_2$  (solo por mencionar algunos)
- Los conceptos de elemento y compuesto hacen referencia al tipo de átomo, mientras que los de átomo y molécula a la cantidad.
- Algunos ejemplos:

	Átomo	Molécula
Elemento	He, Li, Ne	$H_2$ , $O_2$ , $P_5$
Compuesto	Imposible por definición	$H_2O$ , HBr, $SF_6$

## Mezclas

- Unión física de dos o más sustancias (elementos y/o compuestos).
- Puede ser separada nuevamente en sus constituyentes mediante métodos físicos que no requieren una reacción química de por medio.
- Las propiedades de la mezcla dependen de la proporción en que estén los componentes, pero cada elemento conserva su identidad.

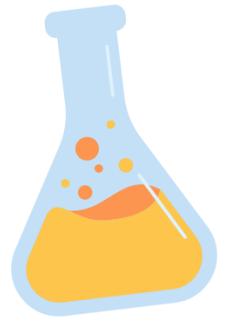
### Homogéneas

- Tienen una **composición uniforme**
- Tienen una fase: sus componentes son indistinguibles "a simple vista"

### Heterogéneas

- Su **composición no es uniforme** a lo largo de la mezcla
- Tienen más de una fase: sus componentes son distinguibles "a simple vista"

# Mezclas homogéneas



- Algunos ejemplos son:



Agua con azúcar



Bronce (cobre y estaño)



Aire limpio (nitrógeno, oxígeno y otros)

**¡Su composición es uniforme!**

# Mezclas heterogéneas



- Algunos ejemplos son:



**Barro (agua, arena y partículas sólidas)**



**Aire contaminado (contiene partículas sólidas)**

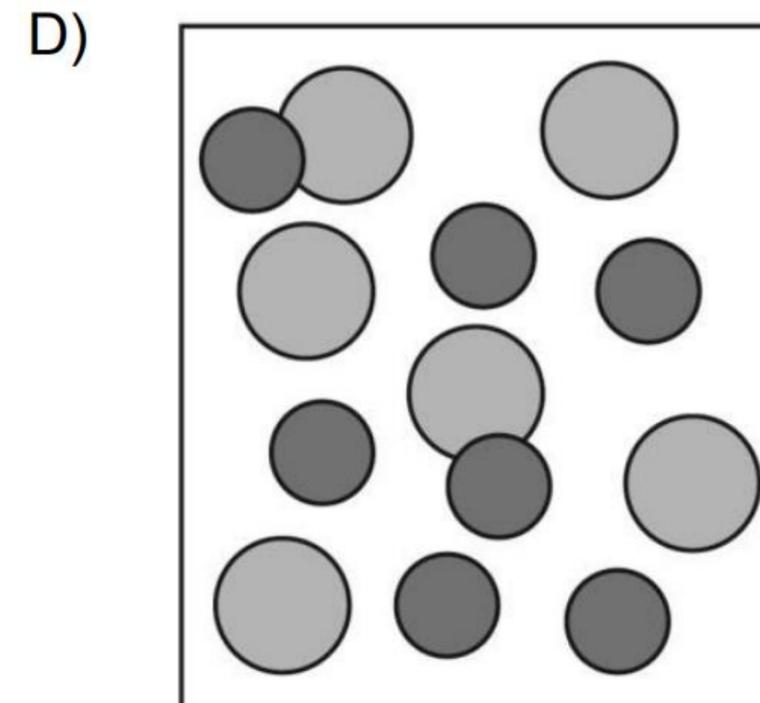
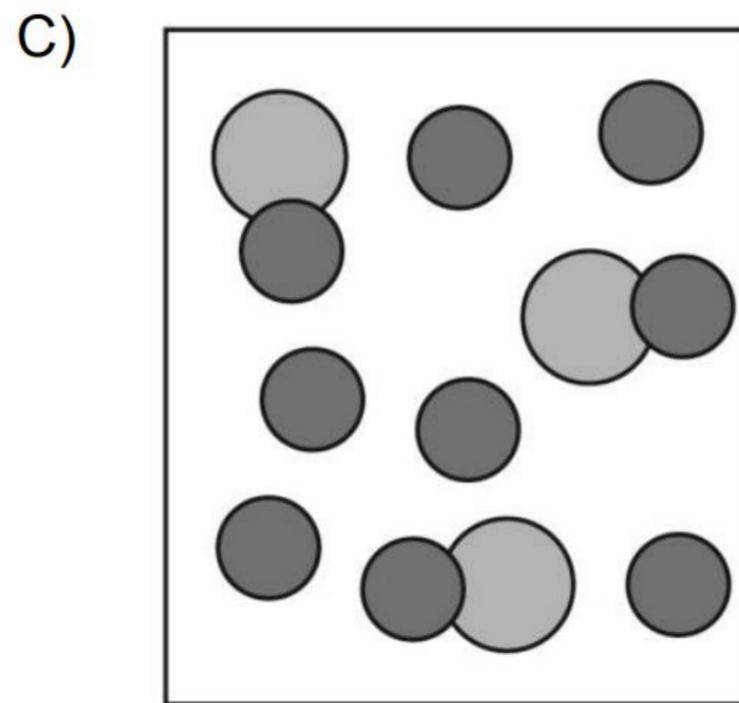
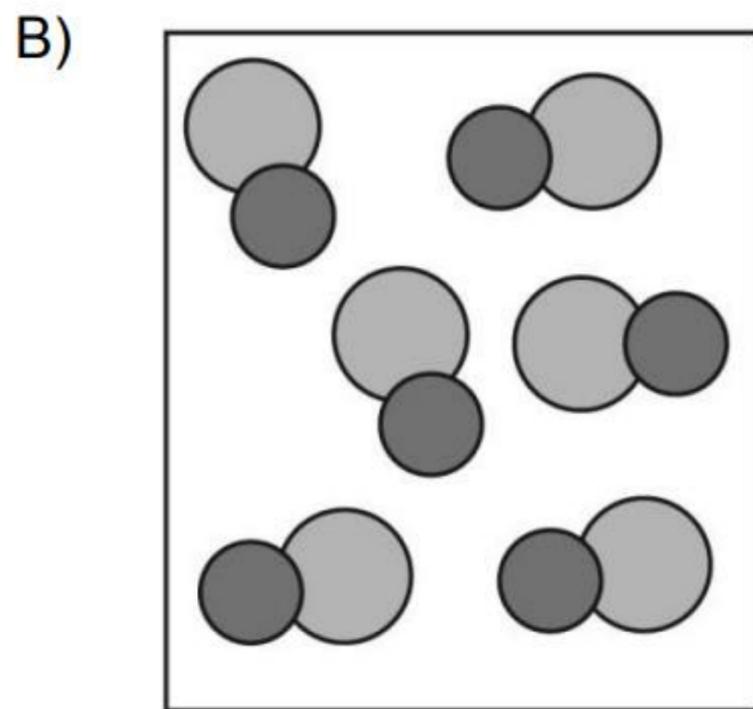
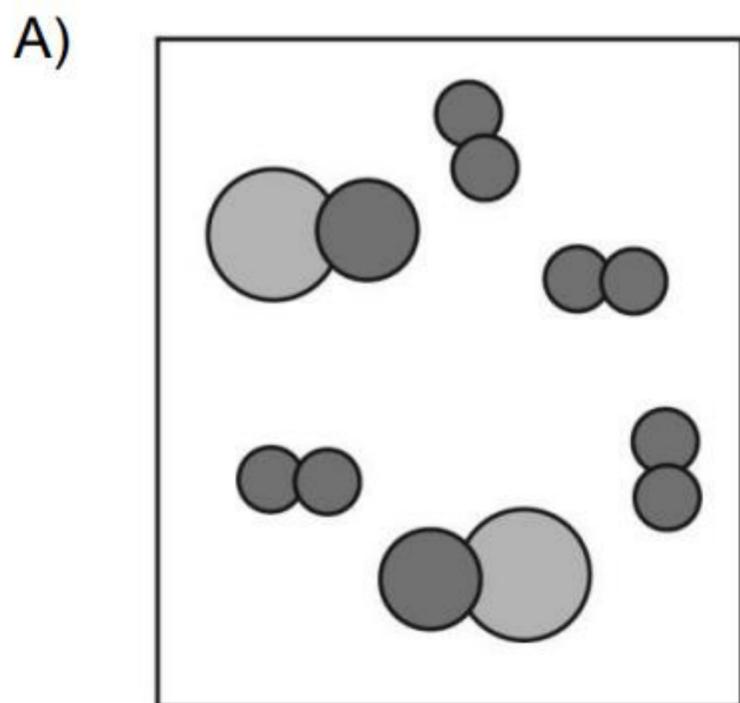


**Chilean ramen (agua, carne, zapallo, choclo...)**

**¡Su composición no es uniforme!**

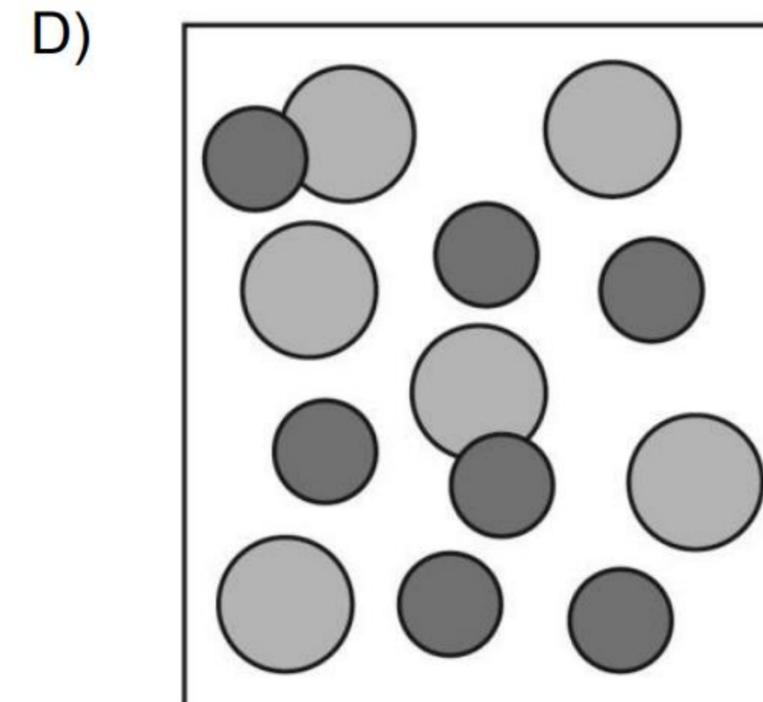
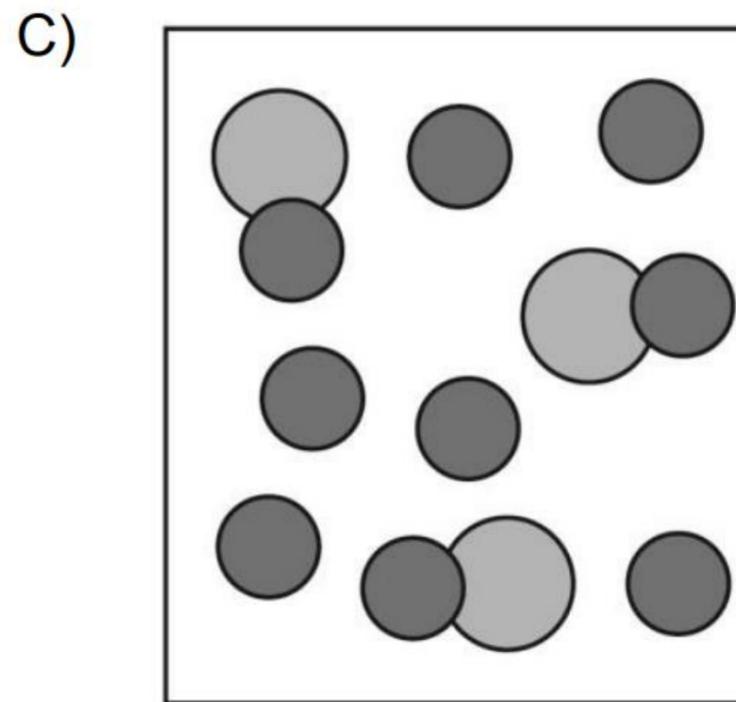
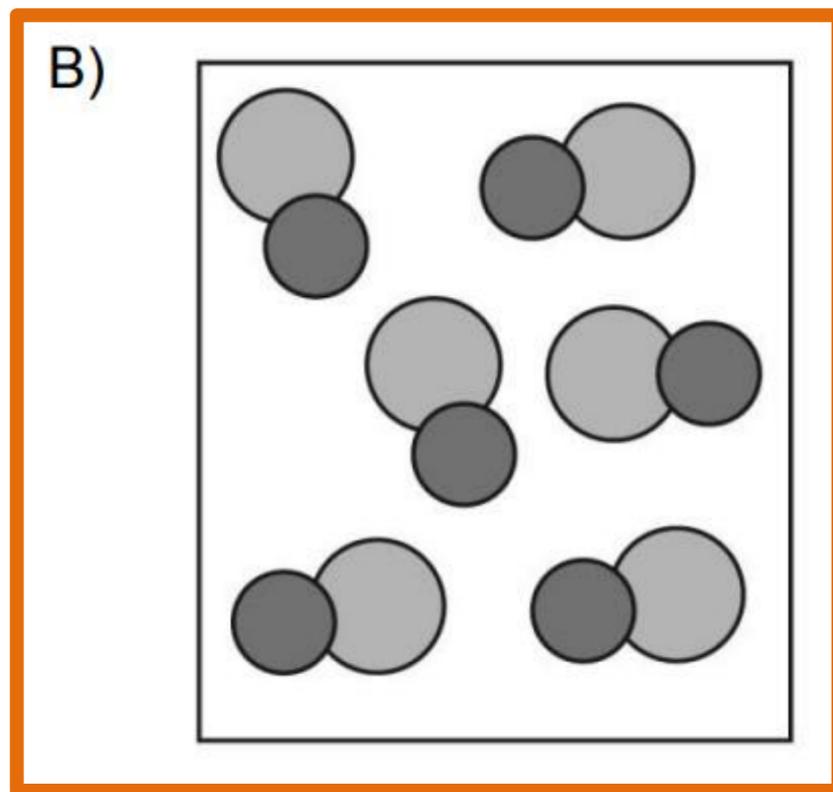
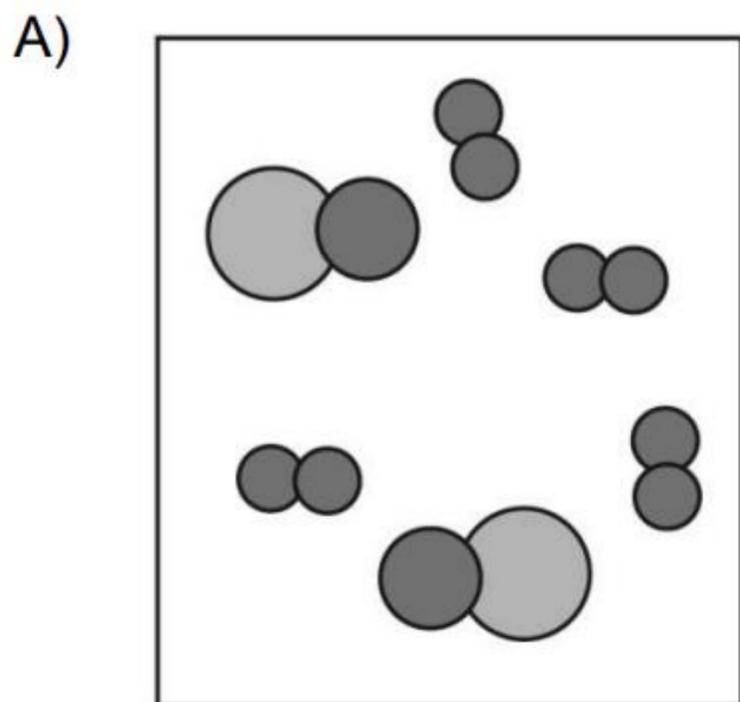
# Revisemos...

Al realizar un experimento simple, Antonia se percató que una de las sustancias con las que está trabajando corresponde a una sustancia pura, mientras que el resto de ellas son mezclas. Frente a esto, decide comunicar el resultado de su investigación a través de representaciones. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la representación de la sustancia pura que identificó Antonia?



# Revisemos...

Al realizar un experimento simple, Antonia se percató que una de las sustancias con las que está trabajando corresponde a una sustancia pura, mientras que el resto de ellas son mezclas. Frente a esto, decide comunicar el resultado de su investigación a través de representaciones. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la representación de la sustancia pura que identificó Antonia?



# Procedimientos de separación de mezclas

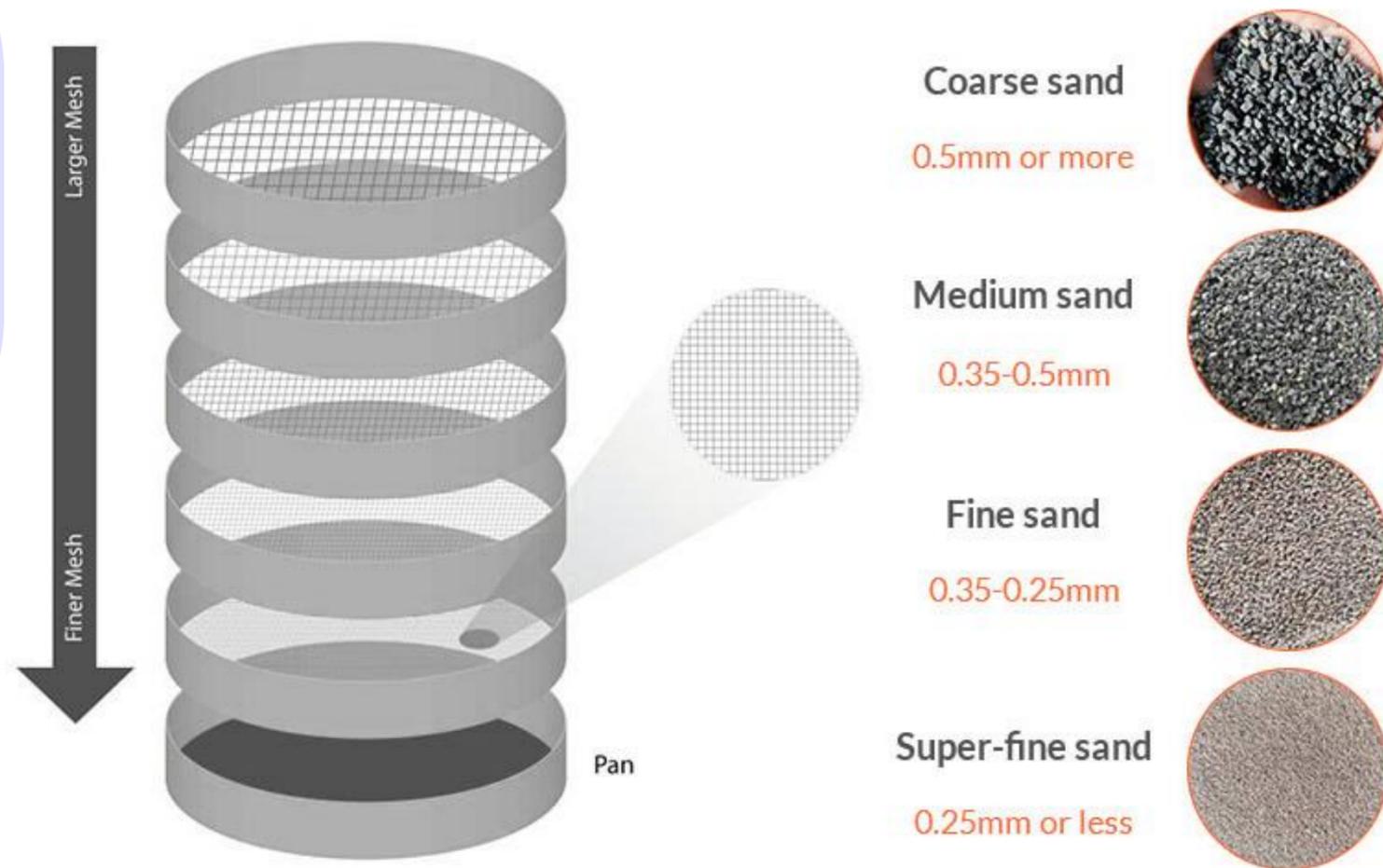
- Las mezclas son uniones físicas entre sustancias, por lo tanto se pueden separar mediante métodos físicos.
- Los más importantes (para la PAES) son los siguientes:

<b>Técnica</b>	<b>Descripción</b>
Tamizado	Permite separar <b>sólidos</b> de distinto tamaño
Filtración	Permite separar un <b>sólido insoluble</b> de un <b>líquido</b>
Decantación	Permite separar mezclas de <b>líquidos inmiscibles</b>
Destilación	Permite separar <b>líquidos miscibles</b>

Pero existen muchos más....

# Tamizado

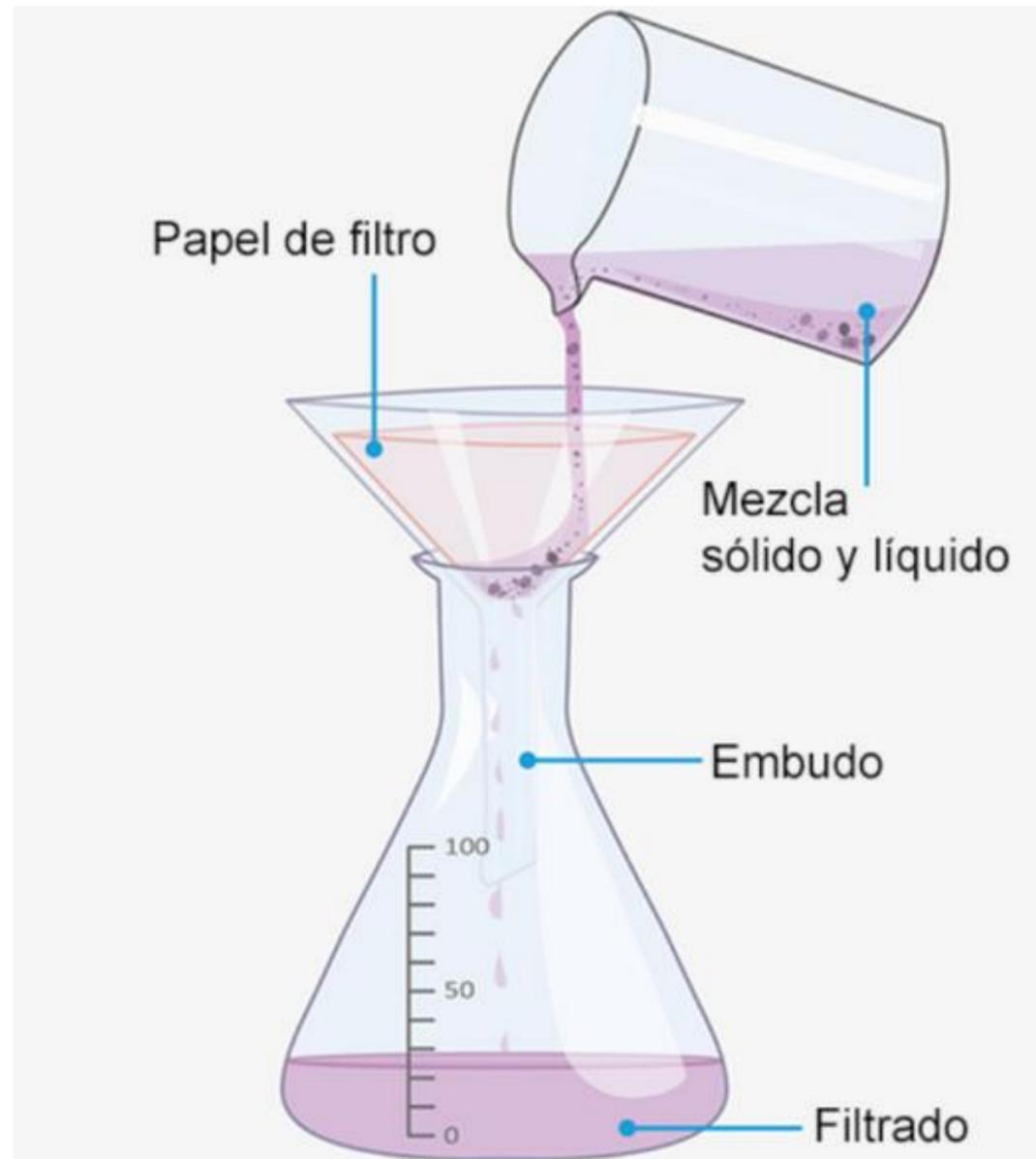
Método para separar mezclas de sólidos de distinto tamaño, colando la mezcla mediante el uso de distintos tamices dispuestos en orden de mayor a menor tamaño del poro en las mallas.



¿Qué situación cotidiana involucra un tamizado?

# Filtración

Método para separar mezclas heterogéneas entre sólidos y líquidos, haciendo pasar la mezcla por un filtro que deje pasar el líquido pero no el sólido.



¿Qué situación cotidiana involucra una filtración?

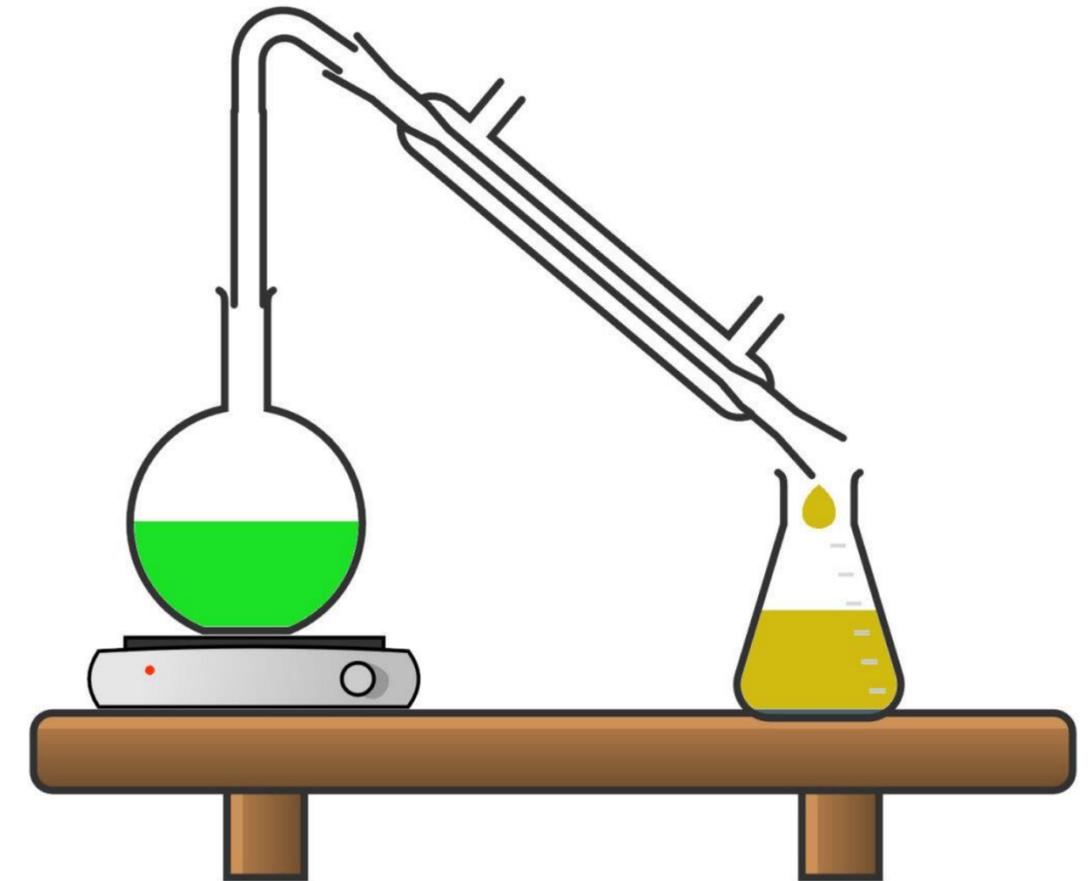
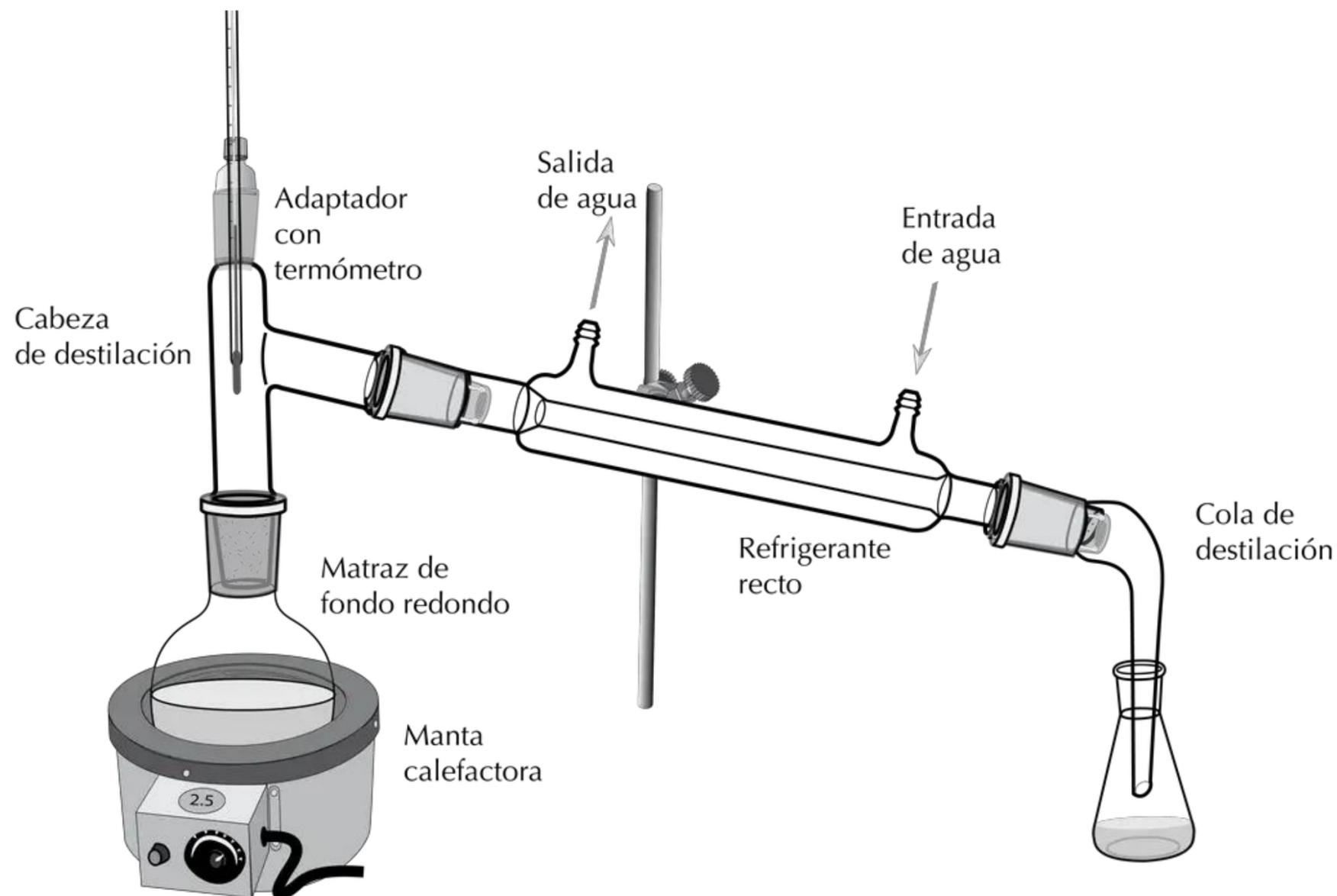
# Decantación

Método para separar mezclas de líquidos inmiscibles por diferencia de densidad. Se coloca la mezcla en un embudo, y luego se vierte el líquido inferior en un recipiente, separando a ambos.



# Destilación

Método para separar mezclas de líquidos miscibles cuyos puntos de ebullición son distintos. El componente de menor punto de ebullición se evapora primero y se condensa en el tubo refrigerante, por el cual circula agua.



# Revisemos...

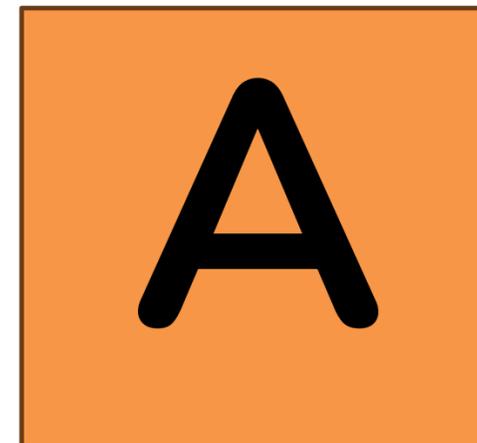
Si se tiene una muestra problema compuesta de dos líquidos a temperatura ambiente que presentan diferencias en su punto de ebullición, ¿cuál es la mejor estrategia para su separación?

- A. Destilación
- B. Decantación
- C. Tamización
- D. Filtración

# Revisemos...

Si se tiene una muestra problema compuesta de dos líquidos a temperatura ambiente que presentan diferencias en su punto de ebullición, ¿cuál es la mejor estrategia para su separación?

- A. Destilación
- B. Decantación
- C. Tamización
- D. Filtración



# Revisemos...

En un mesón de laboratorio se tienen 4 frascos rotulados con la siguiente información:

Frasco 1	Frasco 2	Frasco 3	Frasco 4
Líquido polar	Líquido apolar	Sólido apolar	Sólido polar

Involuntariamente, un estudiante adiciona agua a cada frasco. Para enmendar el error, decide utilizar sus conocimientos en procesos y métodos de separación de mezclas con el propósito de recuperar las sustancias en cada frasco. Considerando la información descrita, ¿cuál de los siguientes métodos NO tendría sentido utilizar?

- A. Tamizado
- B. Destilación
- C. Decantación
- D. Filtración

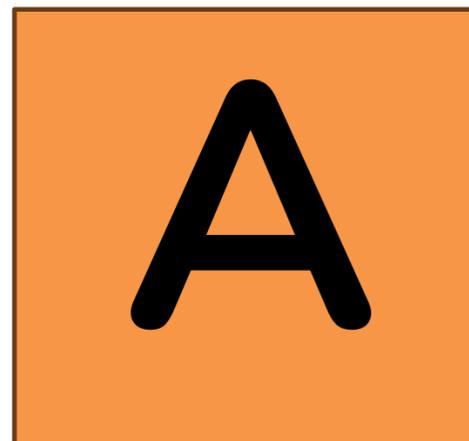
# Revisemos...

En un mesón de laboratorio se tienen 4 frascos rotulados con la siguiente información:

Frasco 1	Frasco 2	Frasco 3	Frasco 4
Líquido polar	Líquido apolar	Sólido apolar	Sólido polar

Involuntariamente, un estudiante adiciona agua a cada frasco. Para enmendar el error, decide utilizar sus conocimientos en procesos y métodos de separación de mezclas con el propósito de recuperar las sustancias en cada frasco. Considerando la información descrita, ¿cuál de los siguientes métodos NO tendría sentido utilizar?

- A. Tamizado
- B. Destilación
- C. Decantación
- D. Filtración



# Revisemos...

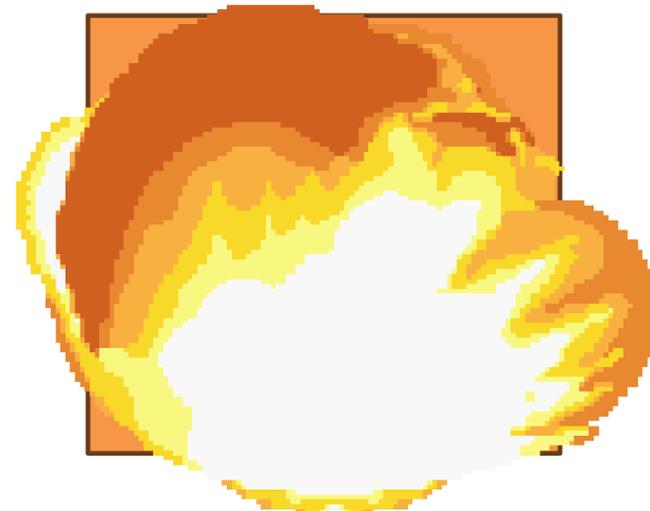
Se prepara una mezcla homogénea con dos compuestos, en estado líquido, para separar sus componentes se propone usar la destilación. Al respecto, ¿cuál de los compuestos destila primero?

- A) El que tiene una temperatura de fusión menor.
- B) El que tiene una mayor densidad.
- C) El que tiene una temperatura de ebullición menor.
- D) El que tiene una menor masa.

# Revisemos...

Se prepara una mezcla homogénea con dos compuestos, en estado líquido, para separar sus componentes se propone usar la destilación. Al respecto, ¿cuál de los compuestos destila primero?

- A) El que tiene una temperatura de fusión menor.
- B) El que tiene una mayor densidad.
- C) El que tiene una temperatura de ebullición menor.
- D) El que tiene una menor masa.



# Revisemos...

Considere una mezcla con las siguientes sustancias:

<b>Componente</b>	<b>Cantidad</b>
Agua	500 mL
Arena	150 g
Aceite	350 mL
Alcohol etílico	300 mL

Respecto de cada uno se sabe lo siguiente:

- Arena: es el único sólido en la mezcla
- Aceite: es inmisible en alcohol etílico y agua
- Alcohol etílico: es miscible en agua
- Agua: es el solvente más abundante en la mezcla

Con toda esta información, la secuencia más correcta de procedimientos para separar cada componente de la mezcla es:

- A. Filtración – decantación – destilación
- B. Decantación – tamización – destilación
- C. Evaporación – destilación – filtración
- D. Destilación – tamización – decantación
- E. Tamización - destilación - filtración

# Revisemos...

Considere una mezcla con las siguientes sustancias:

Componente	Cantidad
Agua	500 mL
Arena	150 g
Aceite	350 mL
Alcohol etílico	300 mL

Respecto de cada uno se sabe lo siguiente:

- Arena: es el único sólido en la mezcla
- Aceite: es inmisible en alcohol etílico y agua
- Alcohol etílico: es miscible en agua
- Agua: es el solvente más abundante en la mezcla

Con toda esta información, la secuencia más correcta de procedimientos para separar cada componente de la mezcla es:

- A. Filtración – decantación – destilación
- B. Decantación – tamización – destilación
- C. Evaporación – destilación – filtración
- D. Destilación – tamización – decantación
- E. Tamización - destilación - filtración

