

## Tema 11. Sustancias puras y mezclas

### 11.0. Guión de trabajo del tema (Esta es la actividad que debes hacer en tu cuaderno, fotografiar y enviar al profesor por email)

- Este es el último tema que vamos a trabajar en la asignatura de FyQ, en este curso marcado en el tercer trimestre por la situación del COVID-19.
- La tarea a realizar consiste en la realización de las actividades que se proponen a lo largo de este pdf. Debes realizarlas en tu cuaderno, fotografiarlas y mandarlas al profesor por email. Son las **actividades 11.2 y 11.6**. Estas actividades incluyen vídeos de los experimentos que hubiéramos realizado en el laboratorio del colegio... ¡Una pena no poder hacerlos juntos!
- La nota del tercer trimestre será la media de las actividades remitidas al profesor durante el tiempo de confinamiento.
- Las dos últimas semanas de curso del mes de junio la dedicaremos a exámenes individuales por videollamadas en Teams, para aquellos alumnos que deban recuperar algunos de los dos primeros trimestres y/o para aquellos que quieran subir nota de todo el curso.

### 11.1. Sustancias puras

Recuerda que materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un volumen. Según su composición la materia se puede clasificar en sustancias puras y mezclas.

Una sustancia pura es aquella cuya composición no varía, aunque cambien las condiciones físicas en que se encuentre. Por ejemplo, el agua tiene una fórmula que es  $H_2O$  y es siempre la misma, lo que indica que está formada por moléculas en las que hay 2 átomos de hidrógeno y 1 átomo de oxígeno. Si cambiara esa fórmula, sería otra sustancia diferente.

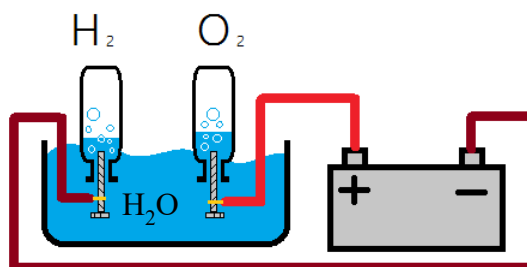
Una sustancia pura no se puede descomponer en otras sustancias más simples utilizando métodos físicos.

Una sustancia pura tiene propiedades características propias o definidas.

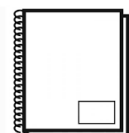
Dentro de las sustancias puras se distinguen 2 tipos: Elementos y compuestos.

- **Los elementos son sustancias puras** que no se pueden descomponer en otras más simples por ningún procedimiento ni físico ni químico. Están formadas por un único tipo de átomo. Son todos los de la tabla periódica. En su fórmula química solo aparece el símbolo de un elemento. Ej: hierro (Fe), hidrógeno ( $H_2$ ), oxígeno ( $O_2$ ), Oro (Au), etc.
- **Los compuestos son sustancias puras que sí se pueden descomponer en otras sustancias más simples (elementos) por medio de métodos químicos.** Corresponden a un solo tipo de moléculas y en su fórmula química aparecen los símbolos de 2 ó más elementos. Ejemplo: Agua ( $H_2O$ ), formada por los elementos hidrógeno y oxígeno; sal común (NaCl), formada por los elementos sodio y cloro; amoníaco ( $NH_3$ ), formado por los elementos nitrógeno e hidrógeno.

Un ejemplo: una forma de descomponer el compuesto Agua en sus dos elementos, hidrógeno y oxígeno, es por un método llamado electrolisis. Se aplica una corriente eléctrica al agua, a través de dos puntos de contacto llamados cátodos y ánodos que concentran a su alrededor elementos de hidrógeno y oxígeno por separado.



### 11.2. Completa en tu cuaderno.



CUADERNO

1. Resume el apartado 11.1.
2. Dibuja en tu cuaderno las moléculas de  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ , CO y  $CH_4$ . Busca en internet la forma relativa de cada átomos (unos son más grandes que otros) y la posición de la molécula en el espacio tridimensional.
3. Indica cuáles de las sustancias anteriores son elementos y cuáles compuestos.
4. Visualiza el siguiente vídeo sobre electrolisis del agua y realiza un resumen, a mano, de una cara de folio o de hoja grande de cuaderno.

<https://www.youtube.com/watch?v=i-0aEPtEzwY>

### 11.3. Mezclas

Una mezcla es la combinación de dos o más sustancias puras que se pueden separar mediante métodos físicos. No tiene propiedades características fijas pues el porcentaje de cada sustancia en la mezcla puede variar. Podemos diferenciar dos tipos de mezclas: heterogéneas y homogéneas.

Una **mezcla heterogénea** es una mezcla en la que es posible distinguir sus componentes a simple vista o mediante procedimientos ópticos. Ejemplo: Agua y aceite, granito (cuarzo, feldespato y mica), etc.

En esta mezcla heterogénea formada por aceite y agua, pueden distinguirse sus componentes, perfectamente, a simple vista. Puede verse la capa de agua en la parte inferior (tiene mayor densidad) y la capa de aceite en la parte superior (tiene menor densidad). En este caso, ambos componentes (aceite y agua), son inmiscibles entre sí y por ello se observa que están perfectamente separados.

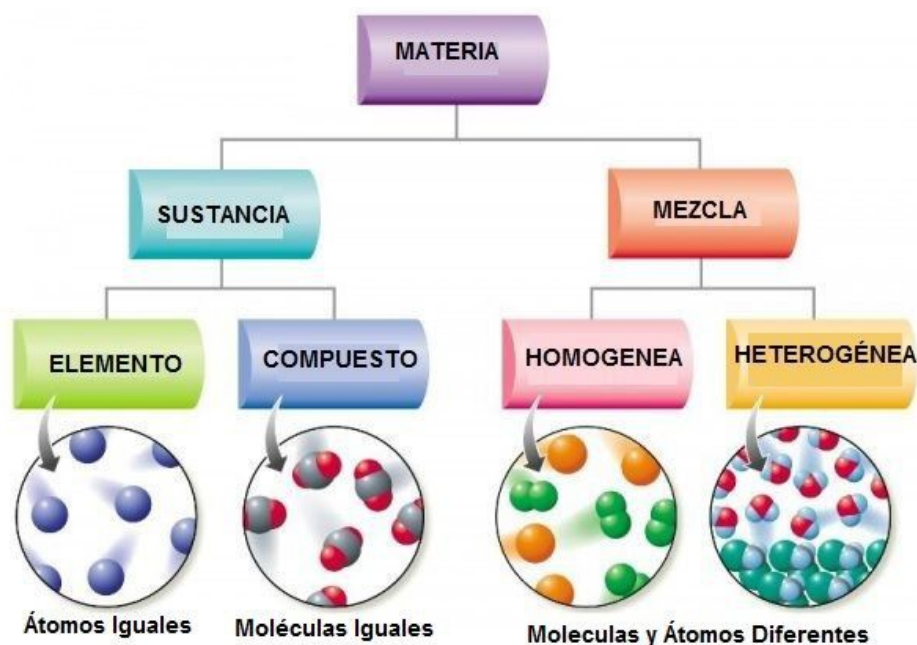


Una **mezcla homogénea** es una mezcla en la que no es posible distinguir sus componentes ni a simple vista ni a través de ningún procedimiento óptico. Este tipo de mezcla también se llama disolución. Ejemplo: agua con sal (si no llega al punto de saturación, que no acepta más sal para disolver).

El componente de la disolución que se encuentra en mayor cantidad o proporción se llama disolvente y los que aparecen en menor cantidad o proporción se llaman solutos. Ejemplo: En una disolución de sal en agua, la sal es el soluto y el agua es el disolvente. En una cristalización de sulfato de cobre, por ejemplo, mezclamos el disolvente agua con el soluto sulfato de cobre.



Cuando en una disolución hay muy poco soluto, la disolución es diluida. Cuando la proporción de soluto es considerable se dice que es concentrada. Si ya hemos alcanzado la máxima cantidad de soluto que se puede disolver, la disolución está saturada.



#### 11.4. Separación de mezclas homogéneas

La **crystalización** es un procedimiento que se emplea para separar mezclas homogéneas de un sólido disuelto en un líquido. Esta técnica consiste en hacer que cristalice un soluto sólido, con objeto de separarlo del disolvente en el que está disuelto. Para ello es conveniente evaporar parte del disolvente o dejar que el proceso ocurra a temperatura ambiente.



La **destilación** es un procedimiento que se emplea para separar mezclas homogéneas de dos líquidos miscibles que hierven a temperaturas muy diferentes o también un sólido que tiene un líquido disuelto. Ejemplo: Esta técnica se emplea para separar mezclas de agua y alcohol. El alcohol es más volátil que el agua y es la primera sustancia en hervir, enfriándose después y separándose así del agua.

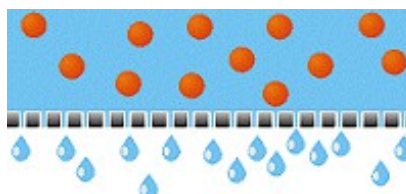


### 11.5. Separación de mezclas heterogéneas

El tamizado es un procedimiento que se emplea para separar mezclas heterogéneas sólidas donde uno de los componentes tiene un tamaño muy distinto al otro. Ej: Arena y piedras.



La filtración es un procedimiento que se emplea para separar mezclas heterogéneas sólido-líquido donde el sólido es insoluble en el líquido (por ejemplo: arena y agua). Se basa en que las partículas del sólido son mucho más grandes que las partículas del líquido; con lo cual, éste atravesará sin problemas los poros del filtro, mientras que las partículas del sólido quedarán retenidas.



La separación magnética es un procedimiento que se emplea cuando uno de los componentes de la mezcla es ferromagnético (Fe, Ni, Co), el cual se separa del resto empleando un imán.

Separación por magnetismo



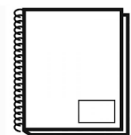
Arena y partículas de hierro

La decantación es un procedimiento que se emplea para separar mezclas heterogéneas de líquidos inmiscibles con diferente densidad. Para este procedimiento se usa un embudo llamado embudo de decantación, que tiene una válvula en la parte inferior.

Cuando los dos líquidos están claramente separados, la válvula se abre y sale el primero que es el líquido de mayor densidad. Ej: Agua y aceite.



#### 11.6. Completa en tu cuaderno.



CUADERNO

- Resume los apartados 11.3, 11.4 y 11.5.
- Clasifica las siguientes mezclas en homogéneas y heterogéneas e indica qué método emplearías para separar sus componentes y porqué:
  - Agua y tierra.
  - Agua y petróleo.
  - agua de mar.
  - Limaduras de hierro y tierra.
  - Garbanzos y guisantes.
  - Alcohol y éter.
- Visualiza el siguiente vídeo sobre indicador pH y realiza un resumen, a mano, de media cara de folio o de hoja grande de cuaderno.  
<https://www.youtube.com/watch?v=94RILZdh2Rk>
- Visualiza el siguiente vídeo sobre cristales de sulfato de cobre y realiza un resumen, a mano, de media cara de folio o de hoja grande de cuaderno.  
<https://www.youtube.com/watch?v=bS8AgQ4ddcg>