

Unidad 13. Mix. Sustancias puras y mezclas

La materia y su clasificación

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**.

Sustancias puras

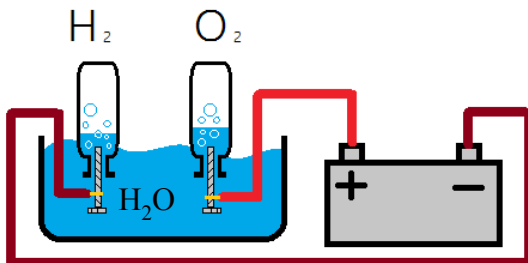
Una **sustancia pura** es aquella cuya **composición no varía**, aunque cambien las condiciones físicas en que se encuentre. Por ejemplo, el agua tiene una fórmula que es H_2O y es siempre la misma, lo que indica que está formada por moléculas en las que hay 2 átomos de hidrógeno y 1 átomo de oxígeno.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



Las moléculas del compuesto Agua están formadas por 2 átomos del elemento Hidrógeno y 1 átomo del elemento Oxígeno. Al someter al agua a una reacción de electrólisis, el agua se descompone en los elementos Hidrógeno y Oxígeno.

Completa en tu cuaderno

1. Dibuja en tu cuaderno las moléculas de H_2 , O_2 , H_2O , NH_3 , Co y CH_4 .
2. Indica cuáles de las sustancias anteriores son elementos y cuáles compuestos.
3. Elige la/s respuesta/s correcta/s. "Una sustancia pura es aquella..."
 - a) que tiene las propiedades características definidas.
 - b) que tiene un mismo tipo de átomos.
 - c) cuya composición no varía.
 - d) que no puede descomponerse en otra por procedimiento físicos.

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.

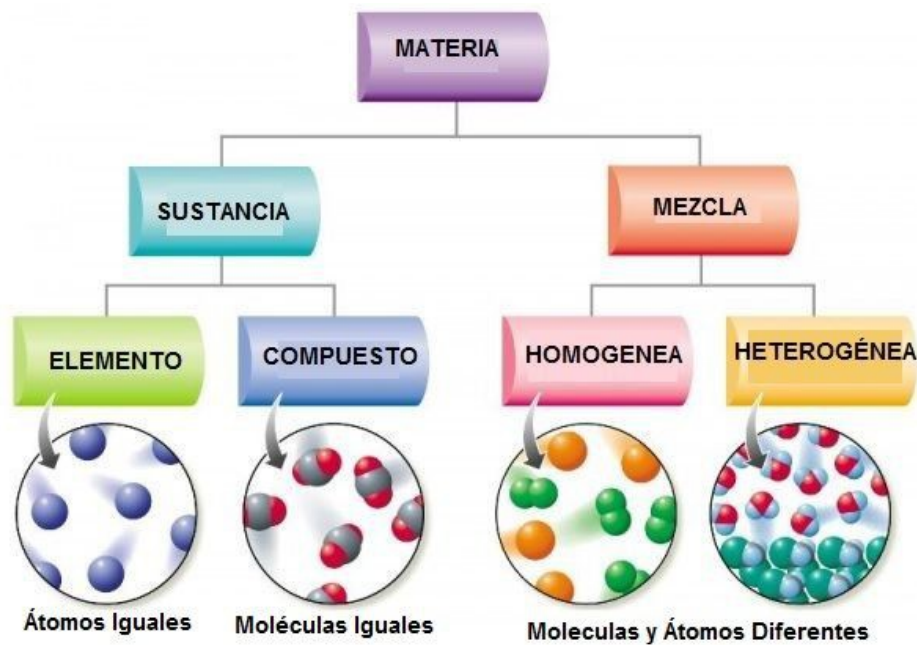


En esta mezcla heterogénea formada por aceite y agua, pueden distinguirse sus componentes, perfectamente, a simple vista. Puede verse la capa de agua en la parte inferior (tiene mayor densidad) y la capa de aceite en la parte superior (tiene menor densidad). En este caso, ambos componentes (aceite y 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 azúcar, aire, acero, etc. El componente de la disolución que se encuentra en mayor cantidad o proporción se llama **disolvente** y el o los que aparecen en menor cantidad o proporción se llama/n **solutos**. Ejemplo: En una disolución de sal en agua, la sal es el soluto y el agua es el disolvente. En una cristalización, 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**.



Completa en tu cuaderno

4. Clasifica las siguientes mezclas en homogéneas y heterogéneas.



Separación de mezclas homogéneas

LA CRISTALIZACIÓN 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.

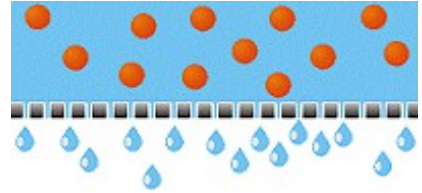


Separación de mezclas heterogéneas

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.



Completa en tu cuaderno

5. Encuentra los nombres de métodos de separación de mezclas heterogéneas

Separar sólidos de distinto tamaño

Separar sólido insoluble en líquido

Separar un componente ferromagnético

Separar líquidos inmiscibles



6. Clasifica las siguientes mezclas en homogéneas y heterogéneas e indica qué método emplearías para separar sus componentes y porqué:

- a) Agua y tierra.
- b) Agua y petróleo.
- c) Limaduras de hierro y tierra.
- d) Garbanzos y guisantes.
- e) agua de mar.
- f) Alcohol y éter.

Práctica a realizar. Separación de mezclas.

Materiales necesarios

50 ml de aceite.

Arena.

Sal.

Un puñado de arroz.

Una botella de plástico transparente de 1,5 L y otra pequeña con tapón dosificador para beber que será utilizada como embudo de decantación.

Papel de filtro o es su defecto papel de cocina.

Vaso (preferiblemente de plástico para que no se rompa) y cuchara.

Colador.

¿Qué debes hacer en la práctica?

MEZCLA 1: ARENA, SAL Y AGUA.

- a) Corta la parte superior de la botella de 1,5 L para que nos sirva de embudo.
- b) Mezcla pequeñas cantidades de arena y sal en un vaso removiendo con una cuchara y añade una cantidad de agua suficiente para disolver toda la sal (remueva para facilitar el proceso).
- c) Coloca el papel de filtro en el embudo casero y pon un vaso o la parte inferior de la botella debajo.
- d) Avisa al profesor para que observe si en montaje es correcto, así como la filtración. Realiza la filtración lentamente (los papeles de filtro son muy delicados).
- e) Añade un poco de agua limpia sin sal para asegurarte que no queda agua salada atrapada entre los granos de arena.
- f) Saca la arena del papel de filtro y déjala que se seque.
- g) Deja el agua salada en el laboratorio a la espera de que se evapore.
- h) Observa los resultados.

MEZCLA 2: AGUA, ARROZ Y ACEITE

- a) Introduce en un vaso el agua, aceite y arroz.
- b) Piensa las dos etapas de separación de la mezcla con su técnica concreta que realizarías para separar los tres componentes de la mezcla.
- c) Avisad al profesor para explicárselo y si es válido el procedimiento realizado.

Práctica a realizar. Determinación del pH

<https://www.youtube.com/watch?v=94RILZdh2Rk&feature=youtu.be>

Informe a entregar

¿Qué debes entregar como informe final de grupo?

Cada grupo debe entregar un único informe a mano.

Este informe debe contener los siguientes apartados.

Portada (1 hoja).

Presentación (1-2 hojas). Explicar, con las propias palabras del grupo, el concepto de sustancia pura y mezcla con sus tipos trabajado en clase, pon ejemplos claros para explicarlo. Definir qué es un filtro y un embudo de decantación con tus palabras, y acompañar la definición con un dibujo del que has utilizado.

Explicar, de manera clara y ordenada, el experimento llevado a cabo, qué tipos de mezclas teníamos, que métodos de separación hemos empleado y porqué.

Conclusión (1 hoja). ¿Qué hemos aprendido a lo largo del tema? ¿Qué utilidad tiene en la vida real?

Calificación de la Unidad Didáctica

¿Qué se califica y cómo?

La Unidad Didáctica se evalúa de 0 a 10 según las siguientes actividades de calificación.

Cuaderno de clase con la explicación teórica (individual). El cuaderno debe recoger toda la explicación de clase, de forma clara, limpia y ordenada. **3 puntos**.

Interés y participación en la realización de las actividades de la explicación teórica (individual). **1 punto**.

Interés y participación en la elaboración del informe y de la práctica (individual). **1 punto**.

Informe (grupal). **5 puntos**.

Si el profesor, que supervisa continuamente el trabajo de cada equipo, estima que un alumno no aporta nada al grupo ni se implica adecuadamente en la actividad, puede solicitarle que realice de manera individual toda la práctica y/o el informe un día por la tarde para poder ser calificado. El profesor también puede excluir a ese alumno de la nota grupal.