

Tema 3.-La materia y estructura

PARTE PRIMERA DEL TEMA 3

1.-Define sistema material.

Un sistema material es una proporción de materia seleccionada para su estudio (puede ser tan grande o tan pequeña como se desee).

2.-¿Qué es una sustancia pura?

Es un tipo de sustancia que sólo está formada por un componente, cuyas propiedades son constantes y gracias a las cuales puede identificarse y diferenciarse de otra sustancia pura.

3.-¿Qué dos clases de sustancias puras existen?

- Sustancia simple (elemento químico): sustancia hecha de un sólo tipo de átomo
- Compuesto: sustancia hecha de dos o más átomos diferentes.
- Las sustancias puras se pueden expresar con una fórmula que indica qué átomos la forman y la proporción en la que están.
- Ejemplos de elementos: Fe (hierro), Ca (calcio), O₂ (oxígeno)
- Ejemplos de compuestos: NaCl (sal común, cloruro de sodio), NaOH (sosa cáustica), H₂O (agua)

Electrolisis del agua: <https://www.youtube.com/watch?v=d9YiX5dY86Y>

4.-¿Qué es una mezcla?

- Clase de materia formada por dos o más componentes diferentes. Estos componentes son elementos y compuestos.
- Las propiedades de las mezclas dependen de sus componentes y de la cantidad que haya de cada uno de ellos.
- Los componentes de las mezclas pueden separarse por diferentes métodos.

Algunos ejemplos de mezclas y su componentes (no se incluyen todos)

Mezcla	Componentes	Mezcla	Componentes
Aire	N ₂ , O ₂ (elementos)	Agua mar	H ₂ O, NaCl (compuesto)
Acero	Fe, C (elementos)	Cemento	CaO, SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ y otros (todos compuestos)
Vidrio	SiO ₂ , Na ₂ O, CaO, MgO, Al ₂ O ₃ , K ₂ O, TiO ₂ , Fe ₂ O ₃ (todos compuestos)	Leche	Agua, proteínas, grasa, hidratos de carbono

5.-¿Qué es una mezcla heterogénea?

- Una mezcla heterogénea tiene propiedades distintas según qué parte de esta se tome.
- Esto sucede porque las sustancias que la forman no están distribuidas por igual (la composición no es uniforme).
- Los componentes de este tipo de mezclas se pueden ver a simple vista

6.-¿Qué es una mezcla homogénea?

- Las propiedades de las mezclas homogéneas son iguales no importa la parte que se tome.
- Las mezclas homogéneas se llaman también disoluciones.

7.-¿Qué es un coloide?

- Es una mezcla cuyos componentes no se observan a simple vista y su aspecto es homogéneo, pero que cuando se usa un microscopio sí se distinguen.
- No es una verdadera disolución.
- Ejemplos: gelatina, niebla, mantequilla, espuma, cremas

8.-¿Qué es una disolución?

- Las mezclas homogéneas se llaman también disoluciones.
- Los componentes de una disolución son el disolvente y el soluto (o solutos si hay varios).
- El disolvente es el componente que está en mayor cantidad, o bien que sus propiedades se parecen más a las propiedades de la mezcla.
- Solutos (o solutos) son las sustancias que están en menor cantidad.

9.-Ejercicio 4 de la página 62

4 En estas disoluciones, di cuál es el soluto y cuál el disolvente.

- 30 g de azúcar + 1 L de agua
- 100 mL de alcohol + 50 mL de agua
- 150 g de hierro + 10 g de carbono
- 200 mL de agua + 150 mL de alcohol

10.-Ejercicio 6 de la página 62

6 Clasifica las siguientes mezclas como disoluciones o como coloides.

- Mantequilla.
- Alcohol de 96°.
- Crema de manos.
- Humo.

11.-¿Qué tipos de disoluciones existen?

a)Según el tipo de disolvente (los solutos pueden estar en cualquier estado).

Con el disolvente sólido	Acero (hierro y carbono), Bronce (Cobre y estaño)
Con el disolvente líquido	Agua y sal (sólido), agua y alcohol (ambos líquidos), agua con CO ₂ (gas).
Con el disolvente gas	Aire (N ₂ disolvente, O ₂ soluto).

b)Según la proporción entre soluto y disolvente

- Diluida: tiene mucha menor cantidad de soluto de la que el disolvente podría disolver.
- Concentrada: tiene mucho soluto disuelto, pero aún no ha llegado a la máxima cantidad que el disolvente podría disolver.
- Saturada: el disolvente no puede disolver más cantidad de soluto a la temperatura a la que está.
- Sobresaturada: contiene más soluto del que el disolvente puede disolver, es una situación inestable y en más o menos tiempo el soluto que está de más dejará de estar disuelto.

12.-Ejercicio 7 página 64

7 Clasifica las disoluciones en gaseosas, líquidas o sólidas.

- a. Amoniaco gaseoso + agua
- b. Latón (aleación de cobre + cinc)
- c. Oro + plata
- d. Agua + oxígeno

13.¿Cómo se expresa la proporción entre los componentes de una disolución?

% masa	%volumen	concentración masa/volumen
<p>Es la masa de soluto que hay en 100 unidades de masa de disolución:</p> $\% \text{ en masa} = \frac{m \text{ (g) de soluto}}{m \text{ (g) de disolución}} \cdot 100$	<p>Es el volumen de soluto por cada 100 unidades de volumen de disolución:</p> $\% \text{ en volumen} = \frac{V \text{ (L) de soluto}}{V \text{ (L) de disolución}} \cdot 100$	<p>Es la masa de soluto, en gramos, por cada litro de disolución:</p> $\text{Concentración en masa (g/L)} = \frac{m \text{ (g) de soluto}}{V \text{ (L) de disolución}}$ <p>Aunque generalmente se expresa en g/L, pueden utilizarse múltiplos y submúltiplos del gramo y el litro.</p>

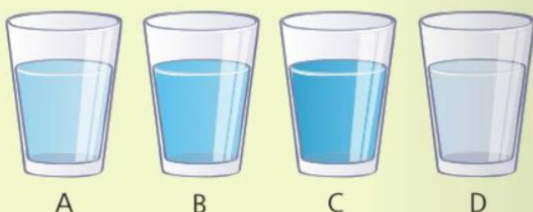
14.-Ejercicios 8, 9, 10 y 11 de la página 64

8 En un depósito de 150 L de capacidad, se ha preparado una disolución de 3 kg de sal en agua. Calcula la concentración y exprésala en:

- a. g/L
- b. kg/m³
- c. hg/L
- d. g/m³

9 Una disolución tiene 12 g de cloruro de potasio (KCl) en 180 g de agua destilada. ¿Cuál es el tanto por ciento en masa de esa disolución?

10 Se tienen cuatro vasos con agua a los que se añaden distintas cantidades de tinta.



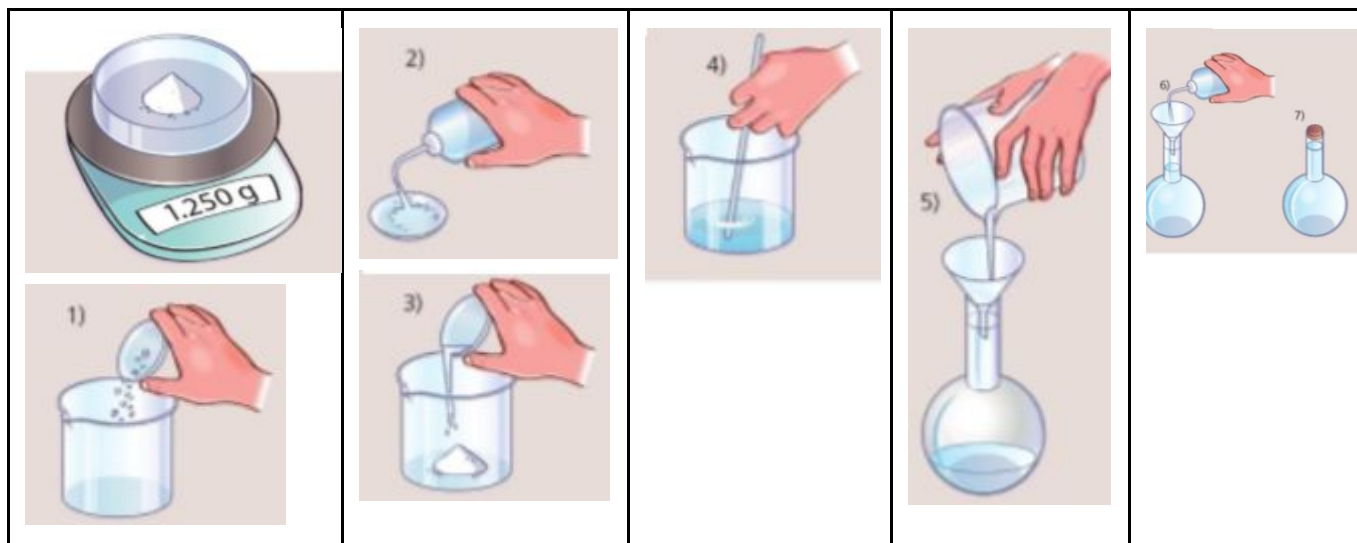
Ordena las disoluciones anteriores de mayor a menor concentración.

11 ¿Cuál es la concentración, en tanto por ciento en volumen, de una disolución que se prepara con 15 mL de soluto y 1,5 L de disolvente?

15.-Observa la siguiente fotografía donde se muestra cómo se prepara una disolución

a) Etiqueta cada objeto con estos nombres:

- vaso precipitados
- vidrio reloj
- varilla de vidrio
- balanza
- matraz aforado
- frasco lavador
- embudo



b) Etiqueta las fotografías en las que se observe los siguientes procedimientos

- Echar disolución en matraz aforado
- Completar con agua
- Pesar
- Disolver

Video de cómo preparar una disolución <https://www.youtube.com/watch?v=CE2te7LVCQE>

16.-Formas de separación de mezclas

SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS

Las partículas de la sustancia a separar tienen mayor tamaño que las demás y quedan retenidas en un filtro o tamiz.	
Tamizado	Se usa rejilla de orificios de diferente tamaño. Ejemplo: para separar arena y piedras
Filtración	Se usa para separar sólidos no disueltos en líquidos. Ejemplo: arena y agua. Material necesario: papel de filtro, embudo, matraz, vaso precipitados

SEGÚN LAS PROPIEDADES MAGNÉTICAS

Las partículas de la sustancia a separar son atraídas por un imán y las demás no. Ejemplo: limaduras de hierro y azufre, arena y trozos de hierro

SEGÚN LA DENSIDAD DE LAS SUSTANCIAS

Decantación	Las sustancias son líquidos que no se disuelven entre sí y que al tener diferente densidad quedan en forma de capas una encima de otra. Se usa un embudo especial llamado embudo de decantación.
Sedimentación	Las partículas de un sólido insoluble en un líquido se van al fondo el recipiente. Con mucho cuidado se vuelca el recipiente para quitar el líquido.
Centrifugación	Para que las partículas del sólido se vayan con mayor rapidez al fondo del recipiente, se hace girar a gran velocidad en un aparato llamado centrifugadora.

SEGÚN OTRAS PROPIEDADES

Evaporación Cristalización	Un sólido que está disuelto deja de estarlo y las partículas del sólido aparecen. Si el proceso es muy lento forman partículas grandes y con formas geométricas, entonces se llama cristalización. Ejemplo: obtención sal a partir del agua del mar
Extracción	Una sustancia que está en un disolvente puede pasar a otro disolvente al poner ambos en contacto. Ambos disolventes son inmiscibles. Extracción de cafeína del café.
Destilación	Dos líquidos mezclados tienen temperatura de ebullición diferente. Ejemplo: separación de alcohol y agua.
Cromatografía	Los componentes de la mezcla que están adsorbidos en un soporte son arrastrados con diferente velocidad por un disolvente que se mueve. Ejemplo: separación de clorofilas.

Vídeos

Destilación https://www.youtube.com/watch?v=pJ2jm2J41bw	Filtración https://tv.upc.edu/contenidos/filtracion	Cristalización https://www.youtube.com/watch?v=il_PGpb9tK4	Cromatografía https://www.youtube.com/watch?v=sndgYGGIJMs https://www.youtube.com/watch?v=LPS2bFkhE_8
Centrifugación https://tv.upc.edu/contenidos/centrifugacion			

17.-Instrumentos de laboratorio usados en algunas separaciones.

Técnica de separación	Material de laboratorio necesario (no se incluye todos los necesarios, solo algunos)
Tamizado	Tamiz
Filtración	Papel filtro, embudo
Decantación	Embudo de decantación
Destilación	Refrigerante
Centrifugación	Centrífuga

18.-Estructura de una sustancia pura

- Toda la materia está hecha de una partículas muy pequeñas llamadas átomos.
- Los átomos están formados por otras partículas llamadas neutrones, protones y electrones.
- Los neutrones y los protones están en la parte central del átomo (núcleo) y los electrones giran alrededor del núcleo a distancia muy grande (corteza).
- Los protones tienen carga positiva, los electrones negativa (ambas mismo número) y los neutrones no tienen.
- Los átomos son neutros cuando tienen el mismo número de protones que de electrones.

19.-Identificación de los átomos

- Los átomos se identifican por el número de protones que tienen. Este número se llama número atómico (Z). El número másico es la suma de protones y de neutrones (A).
- ${}_Z^AX$, Z es el número atómico, A es el número másico, X es el símbolo. Ejemplo ${}_6^{12}C$, Z=6, A=12, C símbolo del Carbono; es decir tiene 6 protones, 6 neutrones y siendo neutro 6 electrones
- Ejercicio práctico: Escribe para los siguientes átomos su nombre, cuántos protones, neutrones y electrones tiene: ${}_7^{14}N$, ${}_{13}^{27}Al$, ${}_8^{17}O$, ${}_1^1H$, ${}_2^3He$.

20.-Tabla periódica de los elementos

- En la tabla periódica los elementos están ordenados por orden creciente de número atómico.
- Los símbolos se escriben en mayúscula. Si tiene dos letras, la segunda siempre se escribe en minúscula.
- Tiene 18 columnas (grupos) y 7 filas (periodos).
- Los metales son muy numerosos, de los no-metales hay menos.
- El grupo 18 se llama gases nobles y están formados por átomos aislados.
- El hidrógeno se suele escribir como perteneciente al primer grupo, pero no tiene posición propia, es un no-metal.

21.-Uniones entre átomos

- Los átomos se unen (enlace químico) para formar toda la materia.
- A veces forman grupos de átomos pocos numerosos que se comportan como una unidad (molécula), otras veces se unen muchos formando una estructura ordenada y que a simple vista se muestran como figuras geométricas (prismas, cubos...) son los llamados cristales.
- Mediante una fórmula se expresa los átomos que forman una sustancia y la proporción entre ellos
- Ejemplo: CaF_2 , esta sustancia está hecha de calcio y de flúor, hay el doble de átomos de flúor que de calcio.

EJERCICIOS DEL LIBRO.

Página 73, ejercicios 18, 19, 20, 21, 22

Página 78. ejercicios 26, 27, 28, 29