

Nombre:	Solución	3º ESO A
---------	----------	----------

**1.- ¿Cuál de estas cantidades es mayor? Razona el por qué**

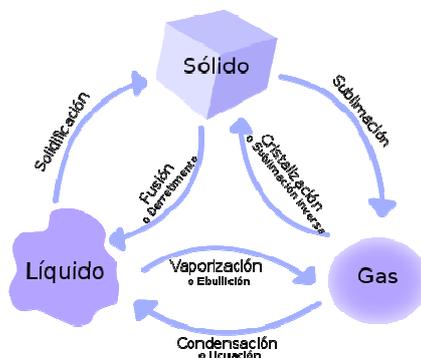
- a) 12,5 L ó 0,0125 m<sup>3</sup>      12,5L       $0,0125\text{m}^3 \cdot \frac{10^3\text{L}}{1\text{m}^3} = 12,5\text{L}$       **Son iguales**
- b) 180 m<sup>2</sup> ó **1,8 Ha**      180 m<sup>2</sup>       $1,8\text{Ha} \cdot \frac{10^4\text{m}^2}{1\text{Ha}} = 1,8 \cdot 10^4\text{m}^2$
- c) **72km/h** ó 15 m/s      72 Km/h       $15\text{m}\cdot\text{s}^{-1} \cdot \frac{3600\text{s}}{1\text{h}} \cdot \frac{1\text{km}}{1000\text{m}} = 54\text{Km} / \text{h}$
- d) 130 HPa ó **2500 mm Hg**      130 HPa       $2500\text{mmHg} \cdot \frac{1013,20\text{HPa}}{763\text{mmHg}} = 3319,8\text{HPa}$
- e) **300 °F** ó 25K (Kelvin)       $\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} \rightarrow C = \frac{5}{9}(F - 32) = \frac{5}{9}(300 - 32) = 148,9^\circ\text{C}$   
 $C = K - 273 = 25 - 273 = -248^\circ\text{C}$

**2.- Una esfera de Cobre tiene una masa de 300 mg ¿Cuál es su volumen expresado en litros sabiendo que la densidad del hierro es de 8,96 g/cm<sup>3</sup>?**

Sabemos que la densidad se calcula mediante  $d = \frac{m}{V}$ , por tanto, el volumen será:

$$V = \frac{m}{d} = \frac{0,3\text{g}}{8,96\text{g}\cdot\text{cm}^3} = 0,0033\text{cm}^3 \quad V = 3,35 \cdot 10^{-5} \text{ L}$$

**3.- Haz un esquema en el que aparezcan los 3 estados de agregación de la materia e indica los nombres de cada uno de los cambios de estado.**



**4.- ¿Qué es un gas? ¿Cuáles son sus propiedades? Ayúdate de un dibujo.**

Gas es uno de los estados de agregación de la materia junto con el de sólido y líquido. En un gas, las entidades elementales son independientes unas de otras. Es decir están separadas por enormes distancias en relación con su tamaño.

Características:

- Se adaptan a la forma del recipiente que los contiene.
- Se comprimen y se expanden con facilidad.
- Se dilatan y contraen con facilidad.
- Fluyen fácilmente y se difunden.



**5.- Clasifica los siguientes sistemas materiales en sustancias puras, mezclas heterogéneas o disoluciones (mezclas homogéneas): Agua del grifo, agua destilada, diamante, natillas, arcilla, aire, dióxido de carbono, espuma de afeitar, bronce, carbón y mercurio.**

Sustancias Puras	Mezcla Homogénea o Disolución	Mezcla Heterogénea
Agua destilada Diamante Dióxido de carbono Carbón Mercurio	Agua del grifo Natillas Arcilla Aire Espuma de Afeitar	

6.- La gráfica de la figura corresponde a la curva de calentamiento de una sustancia pura:

a) ¿Cuáles son los puntos de ebullición y de fusión de esta sustancia?

$$T_f = 17^\circ\text{C} \quad T_e = 115^\circ\text{C}$$

b) ¿Por qué se mantiene constante la temperatura durante cada uno de los cambios de estado?

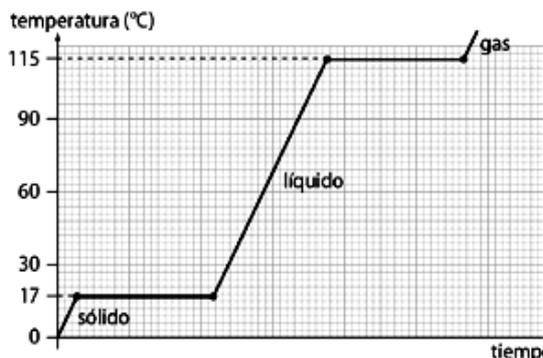
Porque el calor se emplea en cambiar de estado la sustancia, una vez que toda la sustancia ha cambiado de estado, continúa subiendo la temperatura.

c) ¿Es lo mismo ebullición que evaporación?

Sí

d) Indica el estado de agregación de la sustancia a las temperaturas  $-10^\circ\text{C}$ ,  $30^\circ\text{C}$  y  $120^\circ\text{C}$ .

Observando la gráfica, a  $-10^\circ\text{C}$  la sustancia es sólida, a  $30^\circ$  es líquida y a  $120^\circ$  es gaseosa.



7.- Indica en qué estado de agregación se encontrarán, a temperatura ambiente ( $20^\circ\text{C}$ ), las siguientes sustancias: agua, oxígeno, mercurio, hierro, dióxido de carbono, aluminio.

Agua	Oxígeno	Hierro	Mercurio	Dióxido de Carbono	Aluminio
Líquido	Gas	Sólido	Líquido	Gas	Sólido

8.- Se tienen 100 gramos de tres sustancias diferentes (A, B y C), cuyas densidades respectivas son:  $d_A = 1,2 \text{ g/mL}$ ;  $d_B = 2,8 \text{ kg/L}$ ;  $d_C = 1,7 \text{ g/cm}^3$ . Se pide: a) ¿qué sustancia tendrá mayor masa?; b) ¿qué sustancia tendrá más volumen?; c) ¿es cierto que 5 g de la sustancia B pesan más que 10 g de la sustancia A?; d) si ponemos en el platillo de una balanza 10 g de la sustancia B, ¿qué volumen de la sustancia A habrá que poner en el otro platillo para equilibrar la balanza?

a) Como de las tres sustancias tenemos 100 gramos, la masa de todas es la misma. 100 gr

b) Sabemos que la densidad viene dada por  $d = \frac{m}{V}$ , despejando el volumen tenemos:  $V = \frac{m}{d}$ .

La sustancia de mayor volumen, como todas tienen la misma masa, será la de menor densidad.

Expresamos todas las densidades en la misma unidad:

$$\text{Densidades: } \begin{cases} d_A = 1,2 \text{ g/mL} = 1,2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3} \\ d_B = 2,8 \text{ kg/L} = 2,8 \text{ kg/L} \cdot \frac{1000\text{g}}{1\text{Kg}} \cdot \frac{1\text{L}}{1000\text{cm}^3} = 2,8 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3} \\ d_C = 1,7 \text{ g/cm}^3 \end{cases}$$

Por tanto como la de menor densidad es la sustancia A, esta será de mayor volumen.

c) No, 5 gramos de B pesan menos que 10 gr de A porque hay menos cantidad de sustancia.

d) Para equilibrar la balanza necesitaremos 10 g de la sustancia A, como la sustancia A tiene una densidad de  $1,2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , tenemos:

$$V = \frac{m}{d} = \frac{10\text{g}}{1,2\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}} = 8,33 \text{ cm}^3$$

Nombre:	Solución	3º ESO B
---------	----------	----------

**1.- ¿Cuál de estas cantidades es mayor? ¿Por qué?**

- a) 125 cm<sup>3</sup> ó **0,0125 m<sup>3</sup>**      125cm<sup>3</sup>       $0,0125m^3 \cdot \frac{10^6 cm^3}{1m^3} = 12500cm^3$
- b) 18000 dm<sup>2</sup> ó **1,8 Ha**      18000 dm<sup>2</sup>       $1,8Ha \cdot \frac{10^6 dm^2}{1Ha} = 1,8 \cdot 10^6 dm^2$
- c) 72km/h ó **25 m/s**      72 Km/h       $25m \cdot s^{-1} \cdot \frac{3600s}{1h} \cdot \frac{1km}{1000m} = 90Km/h$

**2.- Un cilindro de hierro tiene una masa de 3992 g ¿Cuál es su volumen expresado en litros sabiendo que la densidad del hierro es de 7,8 g/cm<sup>3</sup>?**

Sabemos que la densidad se calcula mediante  $d = \frac{m}{V}$ , por tanto, el volumen será:

$$V = \frac{m}{d} = \frac{3992g}{7,8g \cdot cm^3} = 511,79cm^3 \quad V = 0,511 L$$

**3.- La temperatura de fusión del hierro es de 1536 °C, expresa esta temperatura en kelvin y en grados Fahrenheit.**

$$1536^\circ C = \begin{cases} 1536 + 273 = 1809 K \\ \frac{1536}{100} = \frac{F - 32}{180} \rightarrow 100F - 3200 = 276480 \rightarrow F = \frac{276480 + 3200}{100} = 2796,8^\circ F \end{cases}$$

**4.- La presión atmosférica en la ciudad de Lisboa es de 536 mm Hg. Expresa esta presión en Pascales y en atmósferas.**

$$536mmHg = 536mmHg \cdot \frac{1atm}{763mmHg} = 0,7atm = 0,7atm \cdot \frac{101320Pa}{1atm} = 71176,3 Pa$$

**5.- Haz un esquema en el que aparezcan los 3 estados de agregación de la materia y los nombres de cada uno de los cambios de estado.**

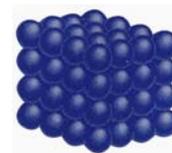


**6.- ¿Qué es un sólido?. Cita alguna de sus propiedades. Ayúdate de algún dibujo.**

Un sólido es una sistema material en el que las entidades elementales, ya sean moléculas. Átomo o iones se encuentran en contacto unas con otras en posiciones fijas en el espacio.

Características:

- Tienen una forma definida.
- No se comprimen. Su volumen es fijo.
- No fluyen ni se difunden.



Sólido es uno de los tres estados de agregación de la materia.

**7.- ¿Qué es una sustancia pura? Y ¿una mezcla heterogénea?. Ponga dos ejemplos de cada una de ellas.**

Una **sustancia pura** es un sistema material que no puede descomponerse en otras más elementales por métodos físicos sencillos y que presenta una composición y unas propiedades fijas en toda su masa

Ejemplos de sustancias puras son por ejemplo el agua, el café, el oxígeno, el ácido sulfúrico, el amoníaco... etc

Una **Mezcla heterogénea** es un sistema material formado por dos o más sustancias en la que sus componentes se distinguen a simple vista o con ayuda de un microscopio.

Ejemplos de mezclas heterogéneas son el granito, una tostada de mantequilla y mermelada, un pastel de pasas... etc

**8.- Indica en qué estado de agregación se encontrarán, a temperatura ambiente (20°C), las siguientes sustancias: agua, oxígeno, mercurio, hierro, dióxido de carbono, aluminio.**

Agua	Oxígeno	Hierro	Mercurio	Dióxido de Carbono	Aluminio
Líquido	Gas	Sólido	Líquido	Gas	Sólido

**9.- Se tienen 100 gramos de tres sustancias diferentes (A, B y C), cuyas densidades respectivas son:  $d_A=1,2 \text{ g/mL}$ ;  $d_B=2,8 \text{ kg/L}$ ;  $d_C=1,7 \text{ g/cm}^3$ . Se pide: a) ¿qué sustancia tendrá mayor masa?; b) ¿qué sustancia tendrá más volumen?; c) ¿es cierto que 5 g de la sustancia B pesan más que 10 g de la sustancia A?; d) si ponemos en el platillo de una balanza 10 g de la sustancia B, ¿qué volumen de la sustancia A habrá que poner en el otro platillo para equilibrar la balanza?**

a) Como de las tres sustancias tenemos 100 gramos, la masa de todas es la misma. 100 gr

b) Sabemos que la densidad viene dada por  $d = \frac{m}{V}$ , despejando el volumen tenemos:  $V = \frac{m}{d}$ .  
La sustancia de mayor volumen, como todas tienen la misma masa, será la de menor densidad.

Expresamos todas las densidades en la misma unidad:

$$\text{Densidades: } \begin{cases} d_A = 1,2 \text{ g/mL} = 1,2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3} \\ d_B = 2,8 \text{ kg/L} = 2,8 \text{ kg/L} \cdot \frac{1000\text{g}}{1\text{Kg}} \cdot \frac{1\text{L}}{1000\text{cm}^3} = 2,8 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3} \\ d_C = 1,7 \text{ g/cm}^3 \end{cases}$$

Por tanto como la de menor densidad es la sustancia A, esta será de mayor volumen.

c) No, 5 gramos de B pesan menos que 10 gr de A porque hay menos cantidad de sustancia.

d) Para equilibrar la balanza necesitaremos 10 g de la sustancia A, como la sustancia A tiene una densidad de  $1,2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , tenemos:

$$V = \frac{m}{d} = \frac{10\text{g}}{1,2\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}} = 8,33 \text{ cm}^3$$

Nombre:	Solución	3º ESO C
---------	----------	----------

**1.- ¿Cuál de estas cantidades es mayor? ¿Por qué?**

- a) 125 cm<sup>3</sup> ó **0,0125 m<sup>3</sup>**      125cm<sup>3</sup>       $0,0125m^3 \cdot \frac{10^6 cm^3}{1m^3} = 12500cm^3$
- b) 18000 dm<sup>2</sup> ó **1,8 Ha**      18000 dm<sup>2</sup>       $1,8Ha \cdot \frac{10^6 dm^2}{1Ha} = 1,8 \cdot 10^6 dm^2$
- c) 72km/h ó **30 m/s**      72 Km/h       $30m \cdot s^{-1} \cdot \frac{3600s}{1h} \cdot \frac{1km}{1000m} = 108Km/h$

**2.- Un cilindro de hierro tiene una masa de 3415 g ¿Cuál es su volumen expresado en litros sabiendo que la densidad del hierro es de 7,8 g/cm<sup>3</sup>?**

Sabemos que la densidad se calcula mediante  $d = \frac{m}{V}$ , por tanto, el volumen será:

$$V = \frac{m}{d} = \frac{3415g}{7,8g \cdot cm^3} = 437,82cm^3 \quad V = 0,438 L$$

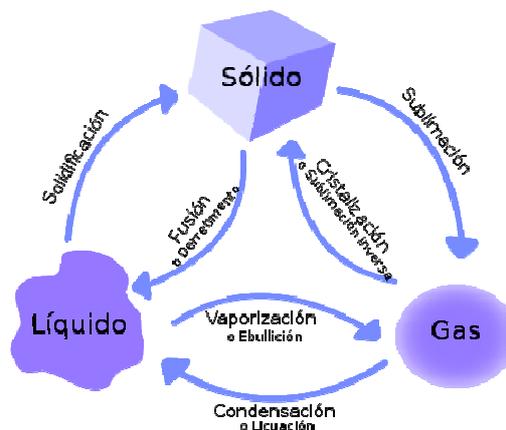
**3.- La temperatura de fusión del Niquel es de 1525 °C, expresa esta temperatura en kelvin y en grados Fahrenheit.**

$$1525^\circ C = \begin{cases} 1525 + 273 = 1798 K \\ \frac{1525}{100} = \frac{F - 32}{180} \rightarrow 100F - 3200 = 274500 \rightarrow F = \frac{274500 + 3200}{100} = 2777^\circ F \end{cases}$$

**4.- Un cierto día, la presión atmosférica en la ciudad de Lisboa es de 1536 mm Hg. Expresa esta presión en Pascales y en atmósferas.**

$$1536mmHg = 1536mmHg \cdot \frac{1atm}{763mmHg} = 2,01 atm = 2,01atm \cdot \frac{101320Pa}{1atm} = 203967,9 Pa$$

**5.- Haz un esquema en el que aparezcan los 3 estados de agregación de la materia y los nombres de cada uno de los cambios de estado.**



**6.- ¿Qué es un líquido?. Cita alguna de sus propiedades. Ayúdate de un dibujo.**

Líquido es uno de los tres estados de agregación. En un líquido las entidades fundamentales no se encuentran fijas, sino que pueden moverse libremente con cierta libertad unas con otras.



Características:

- Toman la forma del recipiente que los contiene.
- Prácticamente no se comprimen. Su volumen es fijo.
- Fluyen con facilidad, aunque no se difunden.

**7.- ¿Qué es un compuesto? Y ¿una mezcla heterogénea?. Ponga dos ejemplos de cada una de ellas.**

Un **compuesto** es una sustancia pura constituida por diferentes elementos que se puede descomponer en otras más sencillas por procedimientos químicos y que presenta una composición y unas propiedades fijas en toda su masa

Ejemplos de compuestos son por ejemplo el agua, la lejía, el ácido sulfúrico, el amoníaco... etc

Una **Mezcla heterogénea** es un sistema material formado por dos o más sustancias en la que sus componentes se distinguen a simple vista o con ayuda de un microscopio.

Ejemplos de mezclas heterogéneas son el granito, una tostada de mantequilla y mermelada, un pastel de pasas... etc

**8.- Indica en qué estado de agregación se encontrarán, a temperatura ambiente (20°C), las siguientes sustancias: agua, oxígeno, mercurio, hierro, dióxido de carbono, aluminio.**

Agua	Oxígeno	Hierro	Mercurio	Dióxido de Carbono	Aluminio
Líquido	Gas	Sólido	Líquido	Gas	Sólido

**9.- Una determinada sustancia A tiene de densidad 1200 kg/m<sup>3</sup> y otra sustancia diferente B tiene de densidad 10,5 g/mL. Se pide: (a) si se dispone de medio kilogramo de cada sustancia, ¿cuál pesará más?; (b) si se dispone de medio litro de cada sustancia, ¿cuál pesará menos?; (c) si ponemos 100 mL de la sustancia A en el platillo de una balanza, ¿qué volumen de B habrá que poner en el otro platillo para que el conjunto quede equilibrado?**

a) Si se dispone de medio kilogramo de sustancia, ninguna pesará más que la otra, sino que **todas pesaran lo mismo.**

b) Sabemos que  $d = \frac{m}{V}$ , por tanto si despejamos la masa, tendremos:  $m = V \cdot d$ , así que como de todos tenemos el mismo volumen, medio litro, tendrá más masa la que tenga más densidad, puesto que densidad y masa son directamente proporcionales.

Escribimos las densidades de las sustancias A y B en las mismas unidades para poder compararlas:

$$d_A = 1200 \text{Kg} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \frac{1000 \text{g}}{1 \text{Kg}} \cdot \frac{1 \text{m}^3}{10^6 \text{mL}} = 1,2 \text{ g / mL} \qquad d_B = 10,5 \text{g / mL}$$

Ya tenemos las dos densidades expresadas en las mismas unidades, como vemos la sustancia B tiene mayor densidad, y por tanto será la que más pesa.

**La sustancia que pesa menos es la sustancia A**

c) Para equilibrar la balanza necesitaremos poner la misma masa de ambas sustancias. Si ponemos 100 ml de la sustancia A, en realidad ponemos:

$$m_A = V_A \cdot d_A = 100 \text{ml} \cdot 1,2 \text{ g / ml} = 120 \text{ g}$$

Esta es la masa también que tenemos que poner de la sustancia B, por tanto, como conocemos la densidad y la masa, solo hemos de calcular el volumen de B que tiene una masa de 120 g:

$$V_B = \frac{m_B}{d_B} = \frac{120 \text{g}}{10,5 \text{g} \cdot \text{ml}^{-1}} = 11,43 \text{ ml de sustancia B}$$