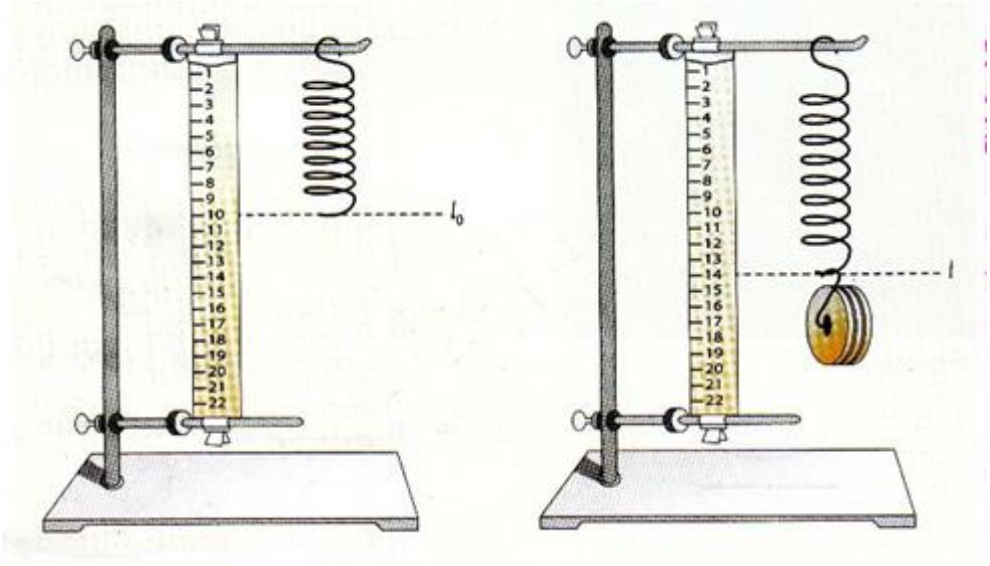
Física y Química 3º de ESO

Ejercicio 1

Roberto ha colgado una pesa de un muelle y ha observado cómo se ha alargado.



a) Cita las cuatro etapas del método científico. ¿En cuál de ellas situarías la acción que Roberto ha hecho?
b) Define hipótesis científica. ¿Cuál crees que puede ser la hipótesis de Roberto?
c) ¿Qué experimento prepararías para confirmar esa hipótesis? Indica cuál sería la variable independiente y cuál la dependiente.

Ejercicio 2

Utiliza factores de conversión para realizar los siguientes cambios de unidades. Da el resultado en notación científica:

a) 0,05mg a SI
b) 200 km^2 a SI
c) $2{,}0\frac{g}{cm^3}$ a SI
d) 250,0 ms a SI
e) 506,7 Km a dam
f) 10 L a SI

Ejercicio 3

Indica el número de cifras significativas de cada una de las medidas dadas en el enunciado del ejercicio anterior.

Ejercicio 4

Define: ley física, medir, magnitud física, precisión de un instrumento de medida.

Ejercicio 5

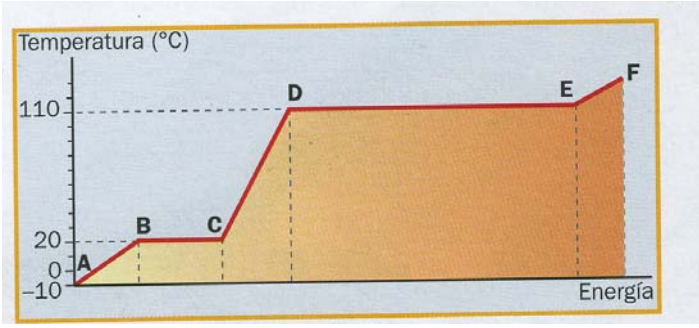
Explica las diferencias entre los errores sistemáticos y los errores accidentales. ¿Cómo podemos evitar cada uno de ellos?

Ejercicio 6

a) Un tanque de agua tiene una masa de 3,64kg cuando está vacío y de 51,8kg cuando está lleno de agua hasta cierto nivel. ¿Cuál es la masa de agua en el tanque?,
b) Calcula el volumen de aire que contiene una habitación de dimensiones 16,40m x 4,5m x 3,26m.

Ejercicio 7

La siguiente gráfica muestra la curva de calentamiento de una sustancia dada:



a) Indica el estado en que se encuentra la sustancia en los tramos AB, BC, CD, DE y EF. Razona tu respuesta.
b) ¿Cuál es su temperatura de fusión? ¿Cuála la de ebullición? ¿Por qué?
c) Se trata de una sustancia pura o de una disolución? ¿Por qué?
d) ¿En qué tramos se produce el cambio de estado de fusión? ¿Y vaporización (en cualquiera de sus versiones)? Razona tu repuesta.

Ejercicio 8

Un recipiente hueco con forma cúbica tiene 1,5cm de arista. A partir de los datos de densidades, calcula si cabrían en él: 2,5g de agua; 0,5g de mercurio; 150g de alcohol.
Datos: $d_{mercurio}$: 13600kg/m^3; $d_{alcohol}$: 0,789kg/L.

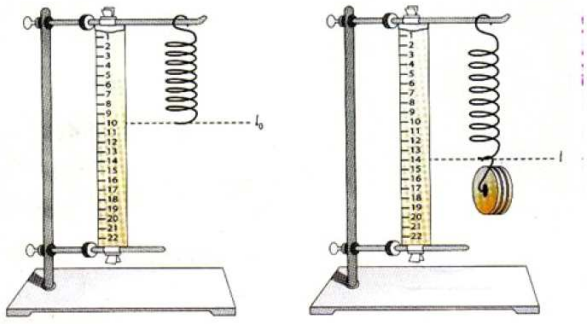
Ejercicio 9

Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. En caso de ser falsas, **indica la razón**:

a) La filtración es una técnica de separación adecuada para mezclas homogéneas.
b) En general, la solubilidad de los gases en agua aumenta con la temperatura.
c) La decantación se basa en el distinto tamaño de las partículas de los componentes de la mezcla.
d) La destilación es una técnica de separación que se utiliza en mezclas heterogéneas.
e) Un disolución saturada puede admitir más cantidad de soluto si la agitamos enérgicamente

Ejercicio 1

Roberto ha colgado una pesa de un muelle y ha observado cómo se ha alargado.

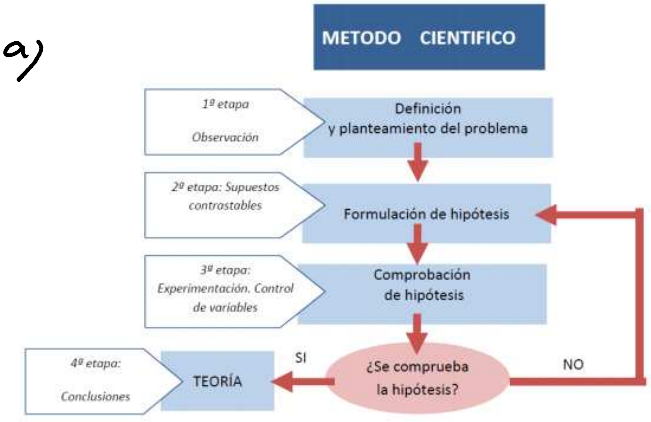


a) Cita las cuatro etapas del método científico. ¿En cuál de ellas situarías la acción que Roberto ha hecho?

b) Define hipótesis científica. ¿Cuál crees que puede ser la hipótesis de Roberto?

c) ¿Qué experimento prepararías para confirmar esa hipótesis? Indica cuál sería la variable independiente y cuál la dependiente.

a)



b) Una hipótesis científica es una suposición a la que hemos llegado tras algunas observaciones, pero aún no está confirmada. La hipótesis del ejercicio es que al colocar diferentes pesos el muelle sufre distintos alargamientos. La hipótesis que se plantea es si el alargamiento del muelle es proporcional al peso.

c) Para confirmar la hipótesis, preparamos pesos de 1, 2, 3, 4 Kg etc y medimos el alargamiento, haciendo una tabla con los valores obtenidos. La variable independiente es el peso y la dependiente es x (alargamiento).

Ejercicio 2

Utiliza factores de conversión para realizar los siguientes cambios de unidades. Da el resultado en notación científica:

a) 0,05mg a SI → Kg
b) 200 km^2 a SI → m^2
c) 2,0 $\frac{g}{cm^3}$ a SI — Kg/m^3
d) 250,0 ms a SI → s
e) 506,7 Km a dam — m
f) 10 L a SI — m^3

a) $0'05\,\cancel{mg} \cdot \frac{1\,Kg}{10^6\,\cancel{mg}} = 0'05 \cdot 10^{-6}\,Kg = 5 \cdot 10^{-8}\,Kg$ (restar 2)

b) $200\,\cancel{km^2} \cdot \frac{10^6\,m^2}{1\,\cancel{km^2}} = 200 \cdot 10^6\,m^2 = 2 \cdot 10^8\,m^2$ (sumar 2)

c) $2\,\frac{\cancel{g}}{\cancel{cm^3}} \cdot \frac{1\,Kg}{10^3\,\cancel{g}} \cdot \frac{10^6\,\cancel{cm^3}}{1\,m^3} = 2 \cdot 10^3\,Kg/m^3$

d) $250\,\cancel{ms} \cdot \frac{1\,s}{10^3\,\cancel{ms}} = 250 \cdot 10^{-3}\,s = 2'5 \cdot 10^{-1}\,s$ (sumar 2)

e) $506'7\,\cancel{Km} \cdot \frac{10^3\,m}{1\,\cancel{Km}} = 506'7 \cdot 10^3\,m = 5'067 \cdot 10^5\,m$ (sumar 2)

f) $10\,l \cdot \frac{1\,dm^3}{1\,l} \cdot \frac{1\,m^3}{10^3\,dm^3} = 10 \cdot 10^{-3}\,m^3 = 10^{-2}\,m^3$

Ejercicio 3

Indica el número de cifras significativas de cada una de las medidas dadas en el enunciado del ejercicio anterior.

0'05 (2)

200 (1)

2'0 (2)

250'0 (4)

506'7 (4)

10 (1)

Reglas para establecer las cifras significativas de un número dado.

Regla 1. *En números que no contienen ceros, todos los dígitos son significativos.*

Por ejemplo:

3,14159 → seis cifras significativas → 3,14159

5.694 → cuatro cifras significativas → 5.694

Regla 2. *Todos los ceros entre dígitos significativos son significativos.*

Por ejemplo:

2,054 → cuatro cifras significativas → 2,054

506 → tres cifras significativas → 506

Regla 3. *Los ceros a la izquierda del primer dígito que no es cero sirven solamente para fijar la posición del punto decimal y no son significativos.*

Por ejemplo:

0,054 → dos cifras significativas → 0,054

0,0002604 → cuatro cifras significativas → 0,0002604

Regla 4. *En un número con dígitos decimales, los ceros finales a la derecha del punto decimal son significativos.*

Por ejemplo:

0,0540 → tres cifras significativas → 0,0540

30,00 → cuatro cifras significativas → 30,00

Regla 5. *Si un número no tiene punto decimal y termina con uno o más ceros, dichos ceros pueden ser o no significativos.* Para poder especificar el número de cifras significativas, se requiere información adicional. Para evitar confusiones es conveniente expresar el número en notación científica, no obstante, también *se suele indicar que dichos ceros son significativos escribiendo el punto decimal solamente. Si el signo decimal no se escribiera, dichos ceros no son significativos.*

Por ejemplo:

1200 → dos cifras significativas → 1200

1200, → cuatro cifras significativas → 1200,

Ejercicio 4

Define: ley física, medir, magnitud física, precisión de un instrumento de medida.

Cuando se hacen muchos experimentos y el resultado es una hipótesis que se comprueba siempre, llegamos a establecer una ley física

Medir es comparar una cantidad determinada de algo con una unidad de medida

Magnitud física es una propiedad medible de un sistema físico.

Precisión de un instrumento de medida es la capacidad de un aparato de dar el mismo resultado en diferentes mediciones realizadas en las mismas condiciones.

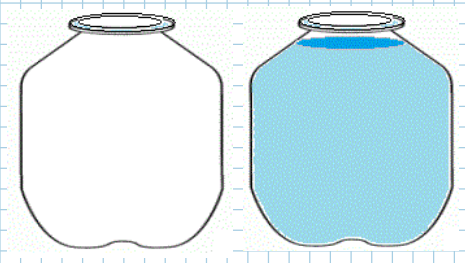
Ejercicio 5

Explica las diferencias entre los errores sistemáticos y los errores accidentales. ¿Cómo podemos evitar cada uno de ellos?

–**Errores Sistemáticos:** Son los que se repiten constantemente y afectan al resultado, aumentando o disminuyendo la medida. Los errores sistemáticos pueden ser instrumentales o personales. Pueden estar originados en un defecto del instrumento, en una particularidad del operador o del proceso de medición, por lo tanto se pueden evitar realizando los debidos ajustes.
-**Errores accidentales o aleatorios**:Se producen al azar y están siempre presentes en las mediciones.Afectan al resultado pues son las causas de que los valores obtenidos en mediciones sucesivas se dispersan alrededor del valor real de la magnitud medida. Los errores accidentales no se pueden eliminar ni corregir.

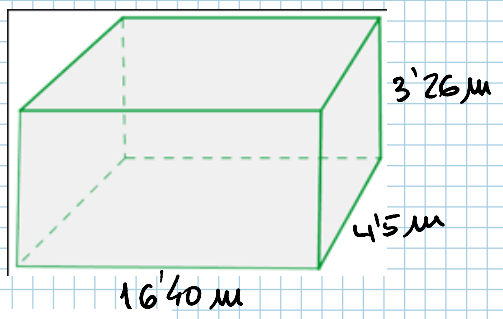
Ejercicio 6

a) Un tanque de agua tiene una masa de 3,64kg cuando está vacío y de 51,8kg cuando está lleno de agua hasta cierto nivel. ¿Cuál es la masa de agua en el tanque?,
b) Calcula el volumen de aire que contiene una habitación de dimensiones 16,40m x 4,5m x 3,26m.



a) Masa de agua = 51'8 − 3'64 = 48'16 Kg

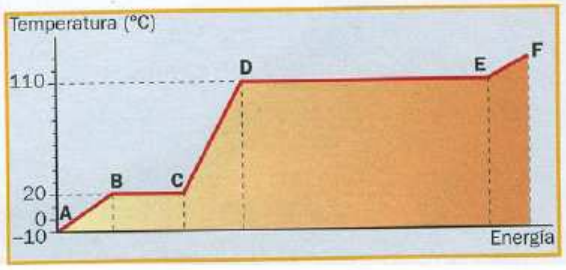
b) V = 16'40 . 3'26 . 4'5 =
= 240'59 m³



Ejercicio 7

La siguiente gráfica muestra la curva de calentamiento de una sustancia dada:

a) Indica el estado en que se encuentra la sustancia en los tramos AB, BC, CD, DE y EF. Razona tu respuesta.
b) ¿Cuál es su temperatura de fusión? ¿Cuála la de ebullición? ¿Por qué?
c) Se trata de una sustancia pura o de una disolución? ¿Por qué?
d) ¿En qué tramos se produce el cambio de estado de fusión? ¿Y vaporización (en cualquiera de sus versiones)? Razona tu repuesta.



a)
AB → sólido
BC → sólido-líquido
CD → líquido
DE → líquido-gas
EF → gas

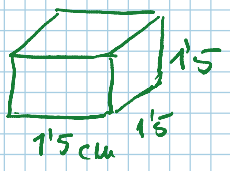
b) $t_F = 20°C$ $t_E = 110°C$ En los cambios de estado la temperatura no cambia (Si se trata de una sustancia pura)

c) Sustancia pura

d) Fusión BC Vaporización DE

Ejercicio 8

Un recipiente hueco con forma cúbica tiene 1,5cm de arista. A partir de los datos de densidades, calcula si cabrían en él: 2,5g de agua; 0,5g de mercurio; 150g de alcohol.
Datos: $d_{mercurio}$: 13600kg/m³; $d_{alcohol}$: 0,789kg/L.



V = 1'5 . 1'5 . 1'5 = 3'375 cm³ . $m = V \cdot d \Rightarrow V = \frac{m}{d}$

$3'375\ cm^3 \cdot \frac{1\ m^3}{10^6\ cm^3} = 3'375 \cdot 10^{-6}\ m^3$

Calculamos el volumen de las tres sustancias

$V_{agua} = \frac{2'5\ g}{1\ g/cm^3} = 2'5\ cm^3$ (Sí CABE) $0'5\ g \cdot \frac{1\ Kg}{10^3\ g} = 0'5 \cdot 10^{-3}\ Kg$

$V_{mercurio} = \frac{0'5 \cdot 10^{-3}\ Kg}{13600\ Kg/m^3} = 3'67 \cdot 10^{-8}\ m^3$ (Sí CABE)

$V_{alcohol} = \frac{0'150\ Kg}{0'789\ Kg/l} = 0'19\ l$ $150\ g \cdot \frac{1\ Kg}{10^3\ g} = 0'150\ Kg$

$0'19\ l \cdot \frac{1\ dm^3}{1\ l} \cdot \frac{1\ m^3}{10^3\ dm^3} = 0'19 \cdot 10^{-3}\ m^3$ (NO CABE)

Ejercicio 9

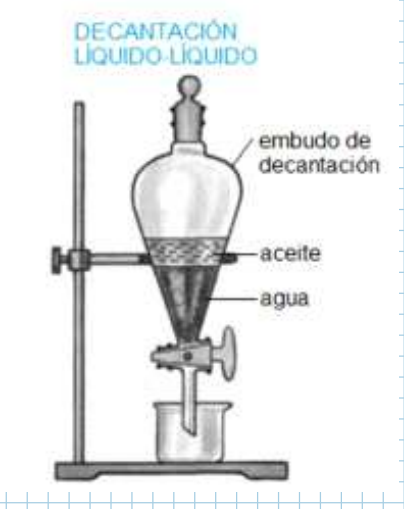
Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. En caso de ser falsas, **indica la razón**:

a) La filtración es una técnica de separación adecuada para mezclas homogéneas.
b) En general, la solubilidad de los gases en agua aumenta con la temperatura.
c) La decantación se basa en el distinto tamaño de las partículas de los componentes de la mezcla.
d) La destilación es una técnica de separación que se utiliza en mezclas heterogéneas.
e) Un disolución saturada puede admitir más cantidad de soluto si la agitamos enérgicamente

a) FALSO. la filtración se usa para separar sólidos y líquidos, es decir, mezclas heterogéneas.

b) FALSO, la solubilidad de los gases, al contrario que los sólidos, disminuye cuando aumenta la temperatura.

c) FALSO, se usa para separar líquidos de diferente densidad



d) FALSO, se usa para separar líquidos de sólidos no volátiles por ejemplo agua salada.

e) FALSO. Podría ser posible si aumenta la temperatura, pero NO por agitarse.