

1. Un autobús sale de Cuevas del Almanzora a las 09:00 h. A las 09:45 h para en Sorbas, tras haber recorrido 44,7 km, durante 4 minutos para recoger a algunos pasajeros. Cincuenta minutos después llega a Almería, habiendo recorrido 65,2 km en el segundo tramo. Calcula, expresando los resultados en unidades SI y usando factores de conversión y notación científica:

- El tiempo total empleado en el viaje.
- La distancia total recorrida.
- La velocidad del primer tramo del viaje.
- La velocidad del segundo tramo del viaje.
- La velocidad media del viaje entero.

$$a) (45 + 4 + 50) \text{ min} = 99 \text{ min} \rightarrow 99 \cancel{\text{ min}} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \cancel{\text{ min}}} = 5,94 \cdot 10^3 \text{ s}$$

$$b) (44,7 + 65,2) \text{ km} = 109,9 \text{ km} \rightarrow 109,9 \cancel{\text{ km}} \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{1 \cancel{\text{ km}}} = 1,1 \cdot 10^5 \text{ m}$$

$$c) v_1 = \frac{d_1}{t_1} = \frac{44,7 \cancel{\text{ km}} \cdot 10^3 \text{ m} \cdot 1 \cancel{\text{ min}}}{45 \cancel{\text{ min}} \cdot 1 \cancel{\text{ km}} \cdot 60 \text{ s}} = 16,55 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$d) v_2 = \frac{d_2}{t_2} = \frac{65,2 \cancel{\text{ km}} \cdot 10^3 \text{ m} \cdot 1 \cancel{\text{ min}}}{50 \cancel{\text{ min}} \cdot 1 \cancel{\text{ km}} \cdot 60 \text{ s}} = 21,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$e) \bar{v} = \frac{d_T}{t_T} = \frac{1,1 \cdot 10^5 \text{ m}}{5,94 \cdot 10^3 \text{ s}} = 18,52 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

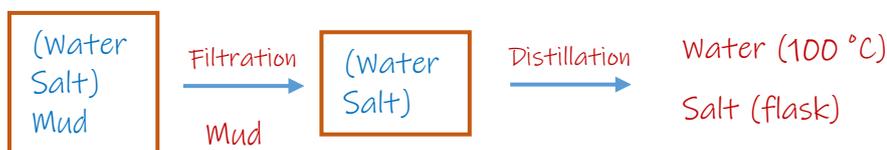
2. A man wants to move a 250 kg mass and he has a 2 m length metal bar only. If he puts the fulcrum 48 cm far away to the weight, and his mass is 78 kg, what must be the minimum distance between him and the fulcrum to move it?

El enunciado describe una máquina simple como es la palanca de primer género, porque el fulcro se sitúa entre el objeto y el hombre.

$$F_M \cdot l_M = F_R \cdot l_R \rightarrow l_M = \frac{F_R \cdot l_R}{F_M} = \frac{250 \cancel{\text{ g}} \cdot 0,48 \text{ m}}{78 \cancel{\text{ g}}} = 1,5 \text{ m}$$

Recuerda que F_M y l_M son la fuerza y el brazo motor, mientras que F_R y l_R son fuerza y brazo resistente. Esas fuerzas son el producto de la masa por la gravedad "g", que puedo simplificar en la ecuación.

3. You are stuck on a desert island nothing but a fully functional chemistry laboratory. You find some water to drink, but... Yuck! It is muddy and salty too! How would you separate out the water to drink? You want to cook later, so you need to save the salt as well. Draw a scheme naming what are the suitable separation techniques you have to use to separate each component. (2 p)

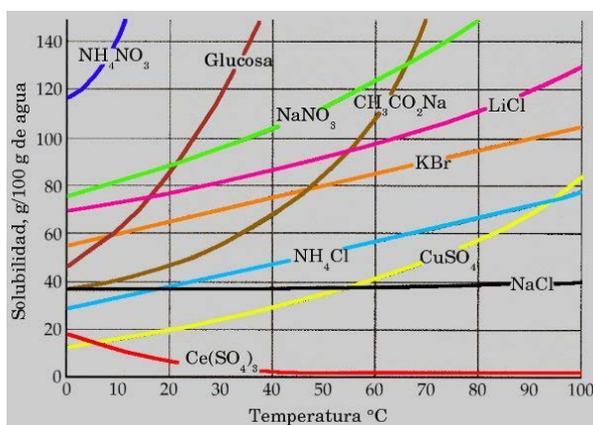


4. Rellena los huecos con las palabras adecuadas para que el siguiente texto tenga sentido físico: (1 p)

Las disoluciones son mezclas **homogéneas** en las que podemos distinguir dos partes: el **disolvente**, que es el componente en mayor proporción, y el **soluto**, que es el resto de la mezcla. Usamos varios modos de expresar la **concentración** para definir la proporción entre ambas partes.

- El **porcentaje o tanto por ciento** en masa es el cociente entre la masa de **soluto** y la masa de **disolución**, multiplicado por cien.
- La concentración en g/L se obtiene al hacer el cociente entre la masa de soluto, expresada en **gramos**, y el **volumen** de disolución, expresado en **litros**.

5. Look at the graph and name what type of solution you obtain in each case: (1 p)



- Dissolving 35 g of NaCl in 225 g of water at 80 °C. (**Diluted**)
- Dissolving 48 g of NH₄Cl in 50 g of water at 68 °C. (**Concentrated**)
- Dissolving 120 g of LiCl in 100 g of water at 90 °C. (**Saturated**)

6. Choose the correct option and explain why: (1 p)

Atoms are mostly made of...

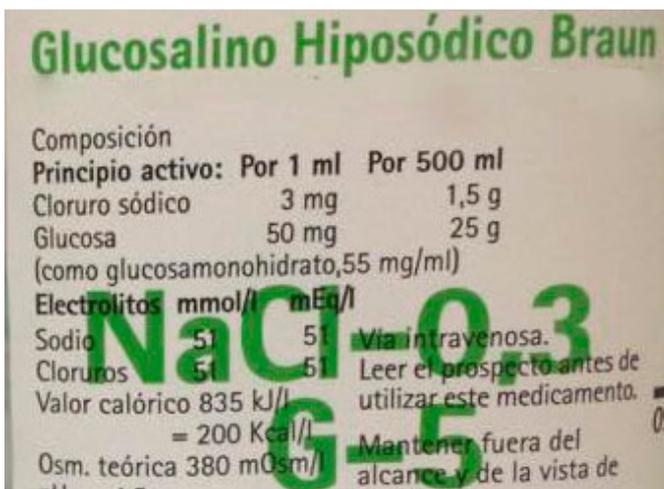
- a) Protons
- b) Neutrons
- c) Empty space

El núcleo es extremadamente pequeño en comparación con la corteza del átomo y entre el núcleo y la corteza existe el vacío.

7. Complete the chart below: (2 p)

Symbol	Z	A	Protons	Neutrons	Electrons
$^{192}_{77}\text{Ir}$	77	192	77	115	77
$^{118}_{50}\text{Sn}^{2+}$	50	118	50	68	48
$^{52}_{24}\text{Cr}^{3+}$	24	52	24	28	21
$^{14}_{7}\text{N}^{3-}$	7	14	7	7	10
$^{127}_{53}\text{I}^{-}$	53	127	53	74	54

8. La etiqueta muestra la composición de un suero glucosalino usado en medicina. (3 p)



- a) ¿Cuáles serán las concentraciones en tanto por ciento en masa de cloruro sódico y glucosa, suponiendo que 1 mL de suero es igual que 1 g?
- b) ¿Qué cantidad de azúcar diaria se está administrando a un paciente al que se le coloca un bote como el de la foto (500 mL) cada 6 horas?
- c) Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), no debemos consumir más de 5 g de sal al día. ¿Qué volumen de suero se puede administrar al paciente como máximo para respetar esa recomendación?

$$a) \% (m_g) = \frac{m_g}{m_D} \cdot 100 = \frac{25 \cancel{g}}{500 \cancel{g}} \cdot 100 = 5\%$$

$$\% (m_s) = \frac{m_s}{m_D} \cdot 100 = \frac{1,5 \cancel{g}}{500 \cancel{g}} \cdot 100 = 0,3\%$$

$$b) 24 \cancel{h} \cdot \frac{500 \cancel{g D}}{6 \cancel{h}} \cdot \frac{25 \text{ g azúcar}}{500 \cancel{g D}} = 100 \text{ g azúcar}$$

$$c) 5 \cancel{\text{ g sal}} \cdot \frac{100 \cancel{\text{ mL D}}}{0,3 \cancel{\text{ g sal}}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{10^3 \cancel{\text{ mL}}} = 1,67 \text{ L D}$$