

I.E.S. "POLITÉCNICO" (CARTAGENA). 3º E.S.O.

DIFERENCIAS ENTRE SUSTANCIA PURA Y MEZCLA		
	SUSTANCIA PURA	MEZCLA
1.	Su composición química es cte. Ej. NaCl (sal común).	Su composición química puede variar. Ej. NaCl y H ₂ O, según lleve más o menos NaCl, su composición varía.
2.	Está formada por una única sustancia pura. Ej. NaCl.	Está formada por varias sustancias puras. Ej. NaCl y H ₂ O.
3.	Sus propiedades específicas son invariables. Ej. Su densidad, Punto de fusión, etc.	Sus propiedades específicas varían con la composición. Ej. Su densidad, Punto de fusión, etc.
4.	Si la sustancia pura es un compuesto, su componentes no pueden separarse por procedimientos físicos. Ej. El Na y el Cl no se pueden separar por p. Físicos.	Sus componentes sí pueden separarse por procedimientos físicos. Ej. El NaCl y H ₂ O se pueden separar por evaporación.

EJEMPLOS DE DISOLUCIONES

% en masa

1. Una disolución de azúcar tiene un 30% en masa de azúcar. ¿Cuántos gramos de azúcar habrá en 250 g de disolución? S: 75 g de azúcar.
2. Tenemos mezclados 20 g de Cola-Cao y 200 g de leche líquida. Calcula su concentración en % en masa. S: 9% de Cola-Cao.
3. Una disolución de amoníaco tiene una concentración de 20% en masa, ¿qué cantidad de amoníaco habrá en 450 gramos de disolución? S: 90 g de Na Cl
4. Una disolución de ácido sulfúrico tiene una concentración del 40% en masa. Calcula que cantidad de ácido sulfúrico hay en 1 Kg de disolución. S: x = 400 g bicarbonato
5. Tenemos una disolución de NH_3 en H_2O con una concentración del 5 %. Determina que cantidad de NH_3 existirá en 2 Kg de disolución. S: 100 g de NH_3 .
6. Tenemos una disolución de 20 g de Nescafé y 300 g de leche. Calcula su concentración en % en masa de Nescafé. S: 6,3 % en masa de Nescafé
7. Preparamos una disolución mezclando 10 g de sal común y 200 g de H_2O . Calcula su concentración en % en masa. S: 4,7 % en masa de sal.
8. Una disolución de suero glucosado tiene una concentración del 40 % en masa.
 - a. ¿Qué indica ese dato?
 - b. ¿Cuánta H_2O y glucosa tendrán 100 g y 500 g de disolución?
 - c. Para tener 100 g de H_2O en la disolución ¿cuántos g debe tener esta disolución?S: b) En 500 g habrá 200 g de glucosa y 300 de agua. c) 166,6 g disolución

% en volumen

1. Una bebida contiene 40 % en volumen de alcohol. ¿Cuántos cm^3 de alcohol habrá en 2 vasos de bebida de 100cm^3 cada uno? S: 80 cm^3 de alcohol.
2. Si añadimos 10 cm^3 de fertilizante de macetas a 1'5 litros de H_2O , ¿cuál es su concentración en % en volumen? S: 0,66% en volumen de fertilizante
3. Una botella de ron contiene una concentración de 30 % en volumen, ¿qué cantidad de alcohol etílico existirá en 640 ml de disolución? S: 192 ml de soluto.

Gramos por litro

I.E.S. "POLITÉCNICO" (CARTAGENA). 3º E.S.O.

1. Una limonada tiene 10 g de zumo de limón por litro de disolución. ¿Cuántos g de zumo de limón habrá en un vaso de 250 cm³? S: 2,5 g de zumo de limón.
2. Mezclamos 30 g de sal con H₂O, completado hasta 500 cm³ de disolución. Calcula su concentración en g/litro. S. 60 g/l.
3. Una disolución de bicarbonato sódico tiene una concentración de 29,25 g/l. ¿Qué cantidad de bicarbonato sódico habrá en 400 cm³ de disolución? S: 11,7 g de Na Cl.
4. Un alumno quiere fumigar unos árboles frutales, con un producto llamado Decis, y en las instrucciones indica que debe añadirse 30 g de producto por cada 100 l de disolución. Determina:
 - a) La concentración en g/l
 - b) Los gramos necesarios para una mochila, cuyo volumen es de 15 litros.

S: a) 0,3 g/l. b) 4,5 g de Decis

EJEMPLOS DE DISOLUCIONES

% en masa

1. Una disolución de azúcar tiene un 30% en masa de azúcar. ¿Cuántos gramos de azúcar habrá en 250 g de disolución?

Si en 100 g disolución hay _____ 30 g azúcar
250 g de disolución hay _____ x

$$x = 75 \text{ g de azúcar}$$

2. Tenemos mezclados 20 g de cola-caó y 200 g de leche líquida. Calcula su concentración en % en masa

Peso total = 20+200 =220 g

Si en 220 g de disolución hay _____ 30 g cola-caó
100 g de disolución hay _____x

$$x = 9\% \text{ de cola-caó, en masa}$$

3. Una disolución de amoníaco tiene una concentración de 20% en masa, ¿qué cantidad de amoníaco habrá en 450 gramos de disolución?

Si en 100 g de disolución hay _____ 20 g de soluto
En 450 g de disolución hay _____ x

$$x = 90 \text{ g de NaCl}$$

4. Una disolución de ácido sulfúrico tiene una concentración del 40% en masa. Calcula que cantidad de ácido sulfúrico hay en 1 Kg de disolución.

1 Kg = 1000 g

Si 100 g disolución hay _____ 40 g bicarbonato
1000 g disolución hay _____ x

$$x = 400 \text{ g bicarbonato}$$

5. Tenemos una disolución de NH₃ en H₂O con una concentración del 5 %. Determina que cantidad de NH₃ existirá en 2 Kg de disolución.

Si 100 g disolución hay _____ 5 g NH₃
2000 g disolución hay _____ x

I.E.S. "POLITÉCNICO" (CARTAGENA). 3º E.S.O.

$$x = 100 \text{ g NH}_3$$

6. Tenemos una disolución de 20 g de Nescafé y 300 g de leche. Calcula su concentración en % en masa de Nescafé.

$$300\text{g} + 20\text{g} = 320\text{g}$$

$$\begin{array}{l} \text{Si } 320 \text{ g disolución} \text{ ————— } 20 \text{ g Cola Cao} \\ 100 \text{ g disolución} \text{ ————— } x \end{array}$$

$$\boxed{6,3 \text{ \% en masa Nescafé}}$$

7. Preparamos una disolución mezclando 10 g de sal común y 200 g de H₂O. Calcula su concentración en % en masa.

$$200 \text{ g H}_2\text{O} + 10 \text{ g sal} = 210 \text{ g}$$

$$\begin{array}{l} \text{Si } 210 \text{ g disolución hay} \text{ ————— } 10 \text{ g sal} \\ 100 \text{ g disolución hay} \text{ ————— } x \end{array}$$

$$\boxed{4,7 \text{ \% en masa de sal}}$$

8. Una disolución de suero glucosado tiene una concentración del 40 % en masa.

- ¿Qué indica ese dato?
- ¿Cuánta H₂O y glucosa tendrán 100 g y 500 g de disolución?
- Para tener 100 g de H₂O en la disolución ¿cuántos g debe tener esta disolución?

a) Que de cada 100 g de suero glucosado hay 40 de glucosa.

b) En 100 g de disolución habrá: 40 g de glucosa y 60 de agua

En 500 g de disolución habrá:

$$\begin{array}{l} \text{Si } 100 \text{ suero glucosado hay} \text{ ————— } 40 \text{ glucosa} \\ 500 \text{ g suero glucosado hay} \text{ ————— } x \end{array}$$

$$\boxed{x = 200 \text{ g glucosa}}$$

$$\begin{array}{l} \text{Si } 100 \text{ g suero glucosado hay} \text{ ————— } 60 \text{ H}_2\text{O} \\ 500 \text{ g suero glucosado hay} \text{ ————— } x \end{array}$$

$$\boxed{x = 300 \text{ g H}_2\text{O}}$$

c)

$$\begin{array}{l} \text{Si } 100 \text{ g disolución hay} \text{ ————— } 60 \text{ g H}_2\text{O} \\ x \text{ ————— } 100 \text{ g H}_2\text{O} \end{array}$$

$$\boxed{x = 166,6... \text{ g disolución}}$$

% en volumen

4. Una bebida contiene 40 % en volumen de alcohol. ¿Cuántos cm^3 de alcohol habrá en 2 vasos de bebida de 100cm^3 cada uno?

$$\begin{array}{l} \text{Si en } 100 \text{ cm}^3 \text{ ————— } 40 \text{ cm}^3 \text{ alcohol} \\ 200 \text{ cm}^3 \text{ ————— } x \end{array}$$

$$\boxed{x = 80 \text{ cm}^3 \text{ alcohol}}$$

5. Si añadimos 10 cm^3 de fertilizante de macetas a 1'5 litros de H_2O , ¿cuál es su concentración en % en volumen?

$$\text{Volumen total} = 10 + 1500 = 1510 \text{ cm}^3$$

$$\begin{array}{l} \text{Si } 1510 \text{ cm}^3 \text{ ————— } 10 \text{ cm}^3 \\ 100 \text{ cm}^3 \text{ ————— } x \end{array}$$

$$\boxed{x = 0'66 \% \text{ en volumen de fertilizante}}$$

6. Una botella de ron contiene una concentración de 30 % en volumen, ¿qué cantidad de alcohol etílico existirá en 640 ml de disolución?

$$\begin{array}{l} \text{Si } 100 \text{ ml de disolución hay ————— } 30 \text{ ml de soluto} \\ 640 \text{ ml de disolución hay ————— } x \end{array}$$

$$\boxed{x = 192 \text{ ml de soluto}}$$

Gramos por litro

5. Una limonada tiene 10 g de zumo de limón por litro de disolución. ¿Cuántos g de zumo de limón habrá en un vaso de 250 cm³?

$$\begin{array}{l} \text{Si en 1 litro =1000 cm}^3 \text{ ————— 10 g de limón} \\ \text{250 cm}^3 \text{ ————— x} \end{array}$$

$$\boxed{x = 2'5 \text{ g de zumo de limón}}$$

6. Mezclamos 30 g de sal con H₂O, completado hasta 500 cm³ de disolución. Calcula su concentración en g/litro.

$$\begin{array}{l} \text{Si 500 cm}^3 \text{ ————— 30 g de sal} \\ \text{1000 cm}^3 \text{ ————— x} \end{array}$$

$$x = 60 \text{ g de sal en un litro de disolución} = 60 \text{ g/litro}$$

7. Una disolución de bicarbonato sódico tiene una concentración de 29,25 g/l. ¿Qué cantidad de bicarbonato sódico habrá en 400 cm³ de disolución?

$$\begin{array}{l} \text{Si en 1000 cm}^3 \text{ de disolución hay ————— 29'25 g NaCl} \\ \text{En 400 cm}^3 \text{ de disolución habrá ————— x} \end{array}$$

$$\boxed{x = 11'7 \text{ g de NaCl}}$$

8. Un alumno quiere fumigar unos árboles frutales, con un producto llamado Decis, y en las instrucciones indica que debe añadirse 30 g de producto por cada 100 l de disolución. Determina:

- a) La concentración en g/l
b) Los gramos necesarios para una mochila, cuyo volumen es de 15 litros.

a)

$$\begin{array}{l} \text{Si 100 l ————— 30 g} \\ \text{1 l ————— x} \end{array}$$

$$\boxed{0'3 \text{ g/l}}$$

b)

$$\begin{array}{l} \text{Si 1 l ————— 0'3 g} \\ \text{15 l ————— x} \end{array}$$

$$\boxed{x = 4'5 \text{ g de Decis}}$$

FENÓMENO FÍSICO	Es todo cambio, natural o provocado, sufrido por un cuerpo, que no afecta a su composición química, sino únicamente a sus propiedades generales o secundarias, tales como la forma, el tamaño o la posición en el espacio.
FENÓMENO QUÍMICO	Es todo cambio, natural o provocado, sufrido por un cuerpo, que afecta a su composición química, dando lugar a otras sustancias distintas de las primitivas, que normalmente difieren de éstas en algunas de sus propiedades específicas, tales como: densidad, sabor, color, olor, etc..

NOTACIÓN CIENTÍFICA

La **NOTACIÓN CIENTÍFICA** es la empleada en todas las investigaciones y publicaciones científicas.

1. CONVERSIÓN DE UNA POTENCIA EN EL NÚMERO REAL QUE REPRESENTA

Distinguiremos dos casos:

- A. Potencia de diez con exponente positivo:** El número real que representa es el uno seguido de tantos ceros como indica el exponente.

$$10^x = \underbrace{10 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 10}_{(x \text{ veces})} = \underbrace{100 \cdot \dots \cdot 0}_{(x \text{ ceros})}$$

Ej.: $10^4 = 10.000$ (4 ceros).

Si se trata del caso más general $n \cdot 10^x$, se coloca "n" y a continuación tantos ceros como indica "x".

Ej.: $3 \cdot 10^5 = 300.000$ (5 ceros).

- B. Potencia de diez con exponente negativo:** El número real que representa es el uno al cual se le anteponen tantos ceros como indica el exponente, incluido el de la coma.

$$10^{-x} = \underbrace{0,00 \cdot \dots \cdot 01}_{(x \text{ ceros})}$$

Ej.: $10^{-4} = 0,0001$ (4 ceros, incluido el de la coma).

Si se trata del caso más general $n \cdot 10^{-x}$, se coloca "n" y se le anteponen tantos ceros como indica "x", incluido el de la coma.

Ej.: $3 \cdot 10^{-5} = 0,00003$ (5 ceros, incluido el de la coma).

2. CONVERSIÓN DE UN NÚMERO EN POTENCIA

Distinguiremos dos casos:

- A. Números mayores que la unidad:** Se coloca como unidad la primera cifra del número y como decimales las restantes cifras del mismo y se multiplica por diez elevado a un exponente positivo igual al número total de cifras enteras disminuido en uno.

Ej.: $23.345 = 2,3345 \cdot 10^4$

I.E.S. "POLITÉCNICO" (CARTAGENA). 3º E.S.O.

$$\begin{aligned}1.204.000 &= 1,204 \cdot 10^6 \\132,02 &= 1,3202 \cdot 10^2 \\23.421,52 &= 2,342152 \cdot 10^4\end{aligned}$$

En el caso particular de que el número tenga esta forma "n0000....000", se representa como $n \cdot 10^x$, siendo "x" el número de ceros.

$$\begin{aligned}\text{Ej.: } 10000 &= 1 \cdot 10^4 = 10^4 \\3.000.000 &= 3 \cdot 10^6\end{aligned}$$

B. Números menores que la unidad: Se sitúa como unidad la primera cifra del número diferente de cero y como decimales las restantes cifras del mismo y se multiplica por diez elevado a un exponente negativo igual al número de ceros situados delante de la primera cifra diferente de cero, incluido el de la coma.

$$\begin{aligned}\text{Ej.: } 0,000322 &= 3,22 \cdot 10^{-4} \\0,024 &= 2,4 \cdot 10^{-2} \\0,00506 &= 5,06 \cdot 10^{-3}\end{aligned}$$

En el caso particular de que el número tenga esta forma "0,00.....n", se representa como $n \cdot 10^{-x}$, siendo "x" el número de ceros delante de "n", con el de la coma inclusive.

$$\begin{aligned}\text{Ej.: } 0,000001 &= 1 \cdot 10^{-6} = 10^{-6} \\0,004 &= 4 \cdot 10^{-3}\end{aligned}$$

PROPIEDADES DE LOS ÁCIDOS Y DE LAS BASES

PROPIEDADES DE LOS ÁCIDOS

1º. Tienen sabor agrio
2º. Ponen rojo el papel de tornasol
3º. En disolución acuosa desprenden iones H^+ o protones
4º. Se disuelven fácilmente en agua y conducen bien la corriente eléctrica debido a la presencia de iones H^+
5º. Reaccionan con algunos metales desprendiendo H_2
6º. Reaccionan con las bases para dar una sal y agua

PROPIEDADES DE LAS BASES

1º. Tienen sabor amargo
2º. Ponen azul el papel de tornasol
3º. En disolución acuosa desprenden iones OH^-
4º. Se disuelven fácilmente en agua y conducen bien la corriente eléctrica debido a la presencia de iones OH^-
5º. Reaccionan con los ácidos para dar una sal y agua.

I.E.S. "POLITÉCNICO" (CARTAGENA). 3º E.S.O.

NOMBRES Y SÍMBOLOS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS MÁS COMUNES

GRUPO	SÍMBOLO	NOMBRE	GRUPO	SÍMBOLO	NOMBRE
1A	H	HIDRÓGENO	4A	C	CARBONO
	Li	LITIO		Si	SILICIO
	Na	SODIO		Sn	ESTAÑO
	K	POTASIO		Pb	PLOMO
	Rb	RUBIDIO	5A	N	NITRÓGENO
	Cs	CESIO		P	FÓSFORO
1B	Cu	COBRE	6A	As	ARSÉNICO
	Ag	PLATA		Sb	ANTIMONIO
	Au	ORO		Bi	BISMUTO
2A	Be	BERILIO	7A	O	OXÍGENO
	Mg	MAGNESIO		S	AZUFRE
	Sr	ESTRONCIO		Se	SELENIO
	Ba	BARIO		Te	TELURO
	Ra	RADIO	8A	F	FLUOR
2B	Zn	CINC		Cl	COLORO
	Cd	CADMIO		Br	BROMO
	Hg	MERCURIO	I	YODO	
3A	B	BORO	8A	He	HELIO
	Al	ALUMINIO		Ne	NEÓN
	Ga	GALIO		Ar	ARGÓN
4B	Ti	TITANIO		Kr	KRIPTÓN
5B	V	VANADIO		Xe	XENÓN
6B	Cr	CROMO		Rn	RADÓN
7B	Mn	MANGANESO			
8B	Fe	HIERRO			
	Co	COBALTO			
	Ni	NÍQUEL			
	Pt	PLATINO			