



## Física y Química: guía interactiva para la resolución de ejercicios

---

### CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA Separación de sustancias

I.E.S. Élaios

Departamento de Física y Química

#### EJERCICIO 1

---

Imagina que dispones de una paellera de hierro, una plancha de hierro, un clavo de hierro y un alambre de hierro.

- (a) De entre las citadas a continuación, ¿qué propiedades diferentes presentan dichos objetos?  
(b) ¿Cuáles de dichas propiedades utilizarías para comprobar que todos esos objetos son de hierro y no son, por ejemplo, de cobre?

- Masa
- Brillo
- Densidad
- Volumen
- Estado (sólido, líquido, gaseoso)
- Temperatura de fusión
- Conductividad eléctrica
- Temperatura de ebullición

#### EJERCICIO 2

---

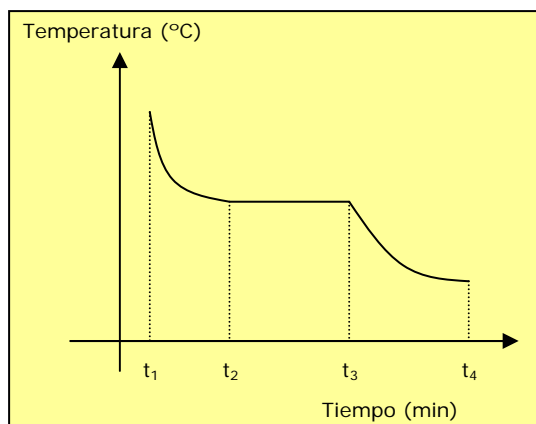
Tenemos tres sólidos blancos en tres recipientes que han perdido sus etiquetas de identificación. Justifica cuál o cuáles de las siguientes informaciones nos ayudarían a determinar de qué sustancia se trata.

- Uno de ellos es soluble en alcohol y los otros dos no.*
- Dos de ellos se encuentran en forma de bloques y el otro pulverizado.*
- La relación entre la masa y el volumen que ocupan es diferente en los tres.*
- La temperatura de fusión es diferente para los tres sólidos.*

### EJERCICIO 3

La gráfica de la figura representa los resultados de un experimento para estudiar el enfriamiento del paradiclorobenceno (polil de los armarios).

- Durante qué intervalo de tiempo existe sólo en estado líquido, en cuál sólido y en cual líquido y sólido conjuntamente?
- ¿Qué nos indica el tramo horizontal del gráfico? ¿A qué propiedad del paradiclorobenceno se refiere este experimento?



### EJERCICIO 4

En un experimento se obtienen los siguientes resultados

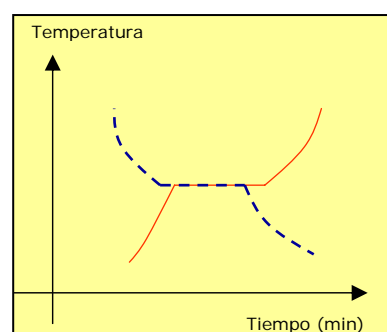
Cuerpo	Masa (g)	Volumen (cm <sup>3</sup> )
A	90,2	10
B	75,2	10
C	90,2	10

¿Es posible que todos o algunos de estos cuerpos correspondan a la misma sustancia? ¿Por qué?

### EJERCICIO 5

La figura muestra la gráfica temperatura-tiempo correspondiente al calentamiento de la sustancia A y al enfriamiento de la sustancia B. La sustancia A pasa del estado sólido al estado líquido y la sustancia B pasa de líquido a sólido.

- Compara las temperaturas de cambio de estado de A y B.
- ¿Es posible que A y B sean la misma sustancia? Razona la respuesta.



## EJERCICIO 6

La figura muestra la estructura de tres piezas de aluminio. Indica, en función de los datos referidos, cuál de las siguientes afirmaciones consideras correcta:

- Las masas de las tres piezas son iguales.
- Cuanto mayor sea el volumen de la pieza mayor será su masa.
- Cuanto mayor sea el volumen de la pieza menor será su masa.
- No existe relación entre el volumen y la masa de las piezas.



Varilla de  $1 \text{ cm}^3$

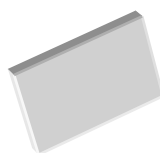
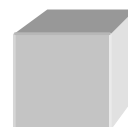


Lámina plana de  $6 \text{ cm}^3$



Cubo de  $20 \text{ cm}^3$

## EJERCICIO 7

Se pidió a dos estudiantes que trataran de identificar experimentalmente un sólido del que únicamente se sabía que era una sal de sodio. Para ello, se entregó a cada uno una muestra de 3,0 g. A continuación se presentan las descripciones de los estudiantes sobre los experimentos realizados:

**ESTUDIANTE 1:** *Vertí directamente el sólido en un recipiente que contenía  $70 \text{ cm}^3$  de agua y comprobé que se disolvía completamente.*

**ESTUDIANTE 2:** *Añadí poco a poco agua al sólido (de  $0,5$  en  $0,5 \text{ cm}^3$ ) agitando entre porción y porción. Observé que el sólido estaba completamente disuelto después de haber añadido  $15,5 \text{ cm}^3$  de agua.*

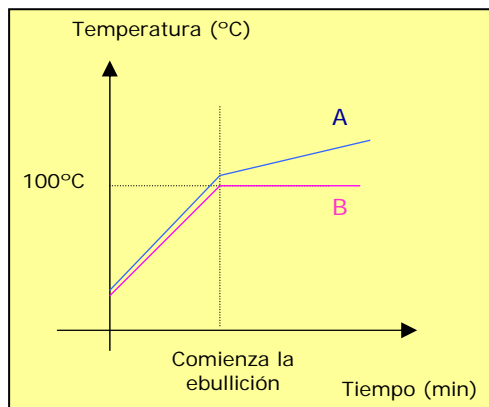
A partir de esta información y de la tabla de solubilidades, indica razonadamente cuál es la sustancia desconocida.

### SOLUBILIDAD (g sal / $100 \text{ cm}^3$ de agua)

<input type="checkbox"/>	Bromuro de sodio	88,8
<input type="checkbox"/>	Carbonato de sodio	19,4
<input type="checkbox"/>	Clorato de sodio	97,2
<input type="checkbox"/>	Cloruro de sodio	35,9
<input type="checkbox"/>	Fluoruro de sodio	4,4
<input type="checkbox"/>	Hidróxido de sodio	107,5
<input type="checkbox"/>	Ioduro de sodio	177,9
<input type="checkbox"/>	Nitrato de sodio	86,0
<input type="checkbox"/>	Sulfato de sodio	16,8

### EJERCICIO 8

Se ha llevado a cabo dos experimentos de calentamiento de dos líquidos hasta que han cambiado de estado. Los resultados se recogen en las líneas del gráfico. Indica razonadamente cuál de dichas líneas corresponde a una sustancia pura.



### EJERCICIO 9

A continuación se dan varias mezclas. Explica con detalle un procedimiento para separar sus componentes.

1. Arena y serrín.
2. Sal de roca (de las minas de Remolinos).
3. Azufre en polvo y virutas de hierro.
4. Aceite y agua.
5. Yodo y sal común –el yodo sublima fácilmente–.
6. Sal común y azufre.

### EJERCICIO 10

Se tiene un vaso de precipitados que contiene una mezcla de arena, sal común y ácido cítrico. La tabla siguiente indica si estas sustancias son o no solubles en agua o alcohol. Razona qué método de separación emplearías para tener al final los tres sólidos y aislados.

	arena	sal común	ácido cítrico
agua	INSOLUBLE	SOLUBLE	SOLUBLE
etanol	INSOLUBLE	INSOLUBLE	SOLUBLE

 EJERCICIO 11

---

El mineral denominado *gaylusita* parece una roca sólida, pero en realidad es una mezcla de carbonato de calcio (caliza), carbonato de sodio (sosa) y agua. ¿Cómo podrías separar los dos carbonatos de la roca? En la tabla siguiente se muestran algunas propiedades del carbonato de calcio y del carbonato de sodio.

PROPIEDAD	CARBONATO DE CALCIO	CARBONATO DE SODIO
Punto de fusión	825°C	851°C
Solubilidad en alcohol	Insoluble	Insoluble
Solubilidad en ácido clorhídrico	Soluble	Soluble
Solubilidad en agua	Insoluble	A 0°C: 7g/100 cm <sup>3</sup> A 100°C: 45g/100 cm <sup>3</sup>

 EJERCICIO 12

---

Explica, mediante un esquema, cómo separarías cada una de las mezclas siguientes:

- Arena, yodo y sal común.
- Hierro, sal común y carbonato de calcio. (El carbonato de calcio es insoluble en agua)

### EJERCICIO 13

---

Indica qué procedimiento seguirías para separar los componentes del siguiente sistema: benceno, yodo, sal común y arena.

*(Ayuda: El yodo es soluble en benceno, pero la sal común y la arena no lo son).*

### EJERCICIO 14

---

Indica qué procedimiento seguirías para separar y recuperar los componentes de la siguiente mezcla: benceno, hierro, agua, azúcar y arena.

*(Ayuda: el azúcar es insoluble en benceno, y éste y el agua son inmiscibles).*

## EJERCICIO 15

Indica qué procedimiento seguirías para separar los componentes del sistema formado por A, B, C, D y E, que tienen las características que se indican a continuación:

- A es sólido, soluble en B e insoluble en C.
- B y C son líquidos inmiscibles, siendo C más denso que B.
- D y E son sólidos, insolubles tanto en B como en C; E presenta propiedades magnéticas.

## EJERCICIO 16

Se ha realizado una cromatografía sobre papel de dos disoluciones 1 y 2, y de cinco sustancias puras A, B, C, D y F. El resultado se muestra en la figura siguiente.

- ¿Qué sustancias contiene cada disolución?
- ¿Hay alguna sustancia que no esté en ninguna de las disoluciones?

