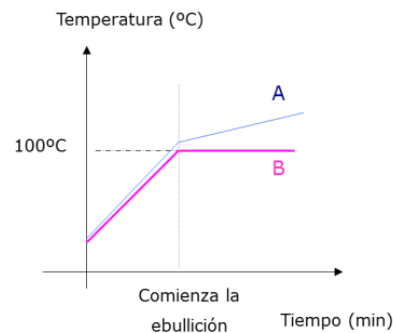


1. Se ha llevado a cabo dos experimentos de calentamiento de dos líquidos hasta que han cambiado de estado. Los resultados se recogen en las líneas del gráfico. Indica razonadamente cuál de dichas líneas corresponde a una sustancia pura y cual a una mezcla.



Tenemos 6 sustancias contenidas en diferentes recipientes que están etiquetados con las letras A, B, C, D, E, F. Sabemos que se trata de las siguientes sustancias: agua, etanol, cobre, hierro, sal, azúcar. Pero no sabemos en qué recipiente se encuentra cada una de ellas. En el laboratorio se han medido algunas de sus propiedades que se recogen en las siguientes tablas: Identifica cada una de las sustancias y enumera las propiedades que te han

2. permitido distinguirlas.

	A	B	C	D	E	F
<b>Estado físico</b>	Sólido; aspecto metálico	Sólido; aspecto metálico	Sólido; cristalino	Líquido	Sólido; cristalino	Líquido
<b>Color</b>	Negro	Rojizo	Blanco	Incoloro	Blanco	Incoloro
<b>Temperatura de ebullición</b>	----	----	----	100 °C	----	78°C
<b>¿Es atraída por un imán?</b>	Sí	No	No	----	No	----
<b>¿Soluble en agua?</b>	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Sabor</b>	----	----	Salado	----	Dulce	----

3. Cuando los componentes de una mezcla tienen diferentes propiedades, se pueden separar utilizando un método de separación basado en esa diferencia de propiedades.

- Agua y aceite. ¿Cuál es la propiedad que permite separar los componentes de esta mezcla? ¿Qué método de separación utilizarías? Representa mediante un dibujo el procedimiento.
- Limaduras de hierro y arena. Diseña un procedimiento para separar los componentes de esta mezcla y explícalo detalladamente
- Agua y arena. ¿Podrías utilizar el mismo procedimiento del apartado a) para separar el agua y la arena? En caso contrario, ¿cuál utilizarías?
- Arena y azúcar. ¿Cuál de las dos sustancias es soluble en agua? ¿Podrías separar ambos componentes a partir de la solubilidad en agua? En caso afirmativo, explica el procedimiento.
- Una mezcla con arena y grava (piedras pequeñas). ¿Cómo las separarías?
- Una mezcla de agua y alcohol. Recuerda que estas dos sustancias tienen distintas temperaturas de ebullición.
- Una mezcla de gasolina y agua. ¿Cómo lo separarías?

4. 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.

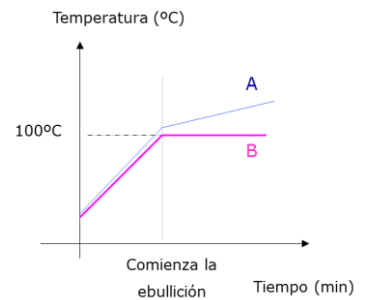
	arena	sal común	ácido cítrico
agua	INSOLUBLE	SOLUBLE	SOLUBLE
etanol	INSOLUBLE	INSOLUBLE	SOLUBLE

- 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)
- 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).
- 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).
- Indica 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?

# SOLUCIONES

1. 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 y cual a una mezcla.

Las sustancias puras tienen la temperatura de ebullición constante, por lo que la gráfica nos indica que la sustancia pura es la B



2. Tenemos 6 sustancias contenidas en diferentes recipientes que están etiquetados con las letras A, B, C, D, E, F. Sabemos que se trata de las siguientes sustancias: agua, etanol, cobre, hierro, sal, azúcar. Pero no sabemos en qué recipiente se encuentra cada una de ellas. En el laboratorio se han medido algunas de sus propiedades que se recogen en las siguientes tablas: Identifica cada una de las sustancias y enumera las propiedades que te han permitido distinguirlas.

	A	B	C	D	E	F
<b>Estado físico</b>	Sólido; aspecto metálico	Sólido; aspecto metálico	Sólido; cristalino	Líquido	Sólido; cristalino	Líquido
<b>Color</b>	Negro	Rojizo	Blanco	Incoloro	Blanco	Incoloro
<b>Temperatura de ebullición</b>	----	----	----	100 °c	----	78°C
<b>¿Es atraída por un imán?</b>	Sí	No	No	----	No	----
<b>¿Soluble en agua?</b>	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Sabor</b>	----	----	Salado	----	Dulce	----

El agua y el etanol son líquidas e incoloras, por tanto, deben ser la D o la F. Como la D hierve a 100°C y esta propiedad es característica de agua, por ello, deducimos:

**D:** Agua. Pues es un líquido incoloro que hierve a 100°C

**F:** Etanol. Pues es otro líquido incoloro.

Entre los 4 sólidos, tenemos dos que sabemos se disuelven en agua (sal y azúcar) y otros dos que no se disuelven (cobre y hierro).

Los dos que se disuelven, son blancos, de aspecto cristalino pero uno es salado y otro dulce, por tanto:

**C:** Sal

**E:** Azúcar

Los otros dos sólidos, son metales, que se distinguen por dos de sus propiedades: el color y su atracción por un imán. Por ello:

**A:** Es negro y es atraído por un imán. Por ello debe ser el hierro.

**B:** Es rojizo y no es atraído por un imán. Por ello debe ser el cobre.

3. Cuando los componentes de una mezcla tienen diferentes propiedades, se pueden separar utilizando un método de separación basado en esa diferencia de propiedades.

- a) Agua y aceite. ¿Cuál es la propiedad que permite separar los componentes de esta mezcla? ¿Qué método de separación utilizarías? Representa mediante un dibujo el procedimiento.

Los dos líquidos son inmiscibles. Por tanto usaría la decantación. Introduciría la mezcla en un embudo de decantación, esperarí que reposaran y luego los podría separar.



- b) Limaduras de hierro y arena. Diseña un procedimiento para separar los componentes de esta mezcla y explícalo detalladamente

Atraer la virutas de hierro con un imán (conviene envolver el imán con una tela). Las virutas se adhieren al imán y la arena no.



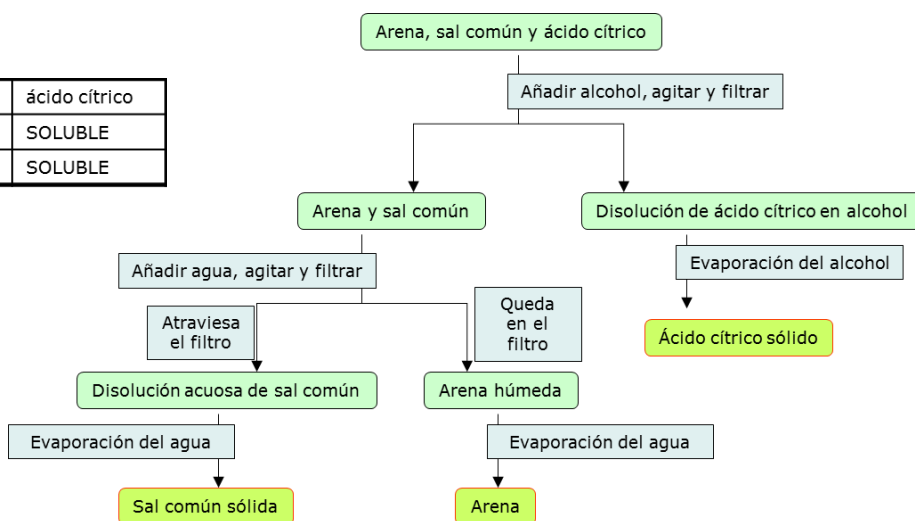
- c) Agua y arena. ¿Podrías utilizar el mismo procedimiento del apartado a) para separar el agua y la arena? En caso contrario, ¿cuál utilizarías?

No podría porque la arena taponaría el orificio de salida del embudo de decantación. Por ello usaríamos la filtración. El agua pasaría por el papel de filtro, pero la arena no, puesto que no se disuelve en el agua.

- d) Arena y azúcar. ¿Cuál de las dos sustancias es soluble en agua? ¿Podrías separar ambos componentes a partir de la solubilidad en agua? En caso afirmativo, explica el procedimiento.  
El azúcar es soluble en agua y la arena no. Por ello si podríamos hacer uso de esta propiedad para separarlos. Tomamos las dos sustancias y las echamos en un vaso con agua. Agitamos hasta que el azúcar se haya disuelto. Luego filtramos toda la mezcla. La arena se quedaría en el papel de filtro, pero la disolución de agua con azúcar lo atravesaría. Después dejaríamos evaporar el agua de la disolución y nos quedaría sólo el azúcar. La arena se habría quedado retenida en el papel de filtro.
- e) Una mezcla con arena y grava (piedras pequeñas). ¿Cómo las separarías?  
Las dos sustancias se diferencian en su tamaño. Por ello usamos un tamiz o criba. Las piedras no lo atravesarían pero la arena sí.
- f) Una mezcla de agua y alcohol. Recuerda que estas dos sustancias tienen distintas temperaturas de ebullición.  
Para separar dos líquidos que son miscibles, podemos recurrir a la destilación. En esta, el líquido que menor temperatura de ebullición tiene (en este caso el alcohol), se va evaporando primero y se recoge el primero en la salida del destilador. Si observamos el termómetro, mientras se está evaporando el alcohol, la temperatura oscila alrededor de su temperatura de ebullición que es 78°C. Cuando veamos que empieza a ascender rápidamente, retiramos el vaso del final de destilación y ponemos otro, puesto que cuando la temperatura alcance los 100°C empezará a salir el agua por el final del destilador.
- g) Una mezcla de gasolina y agua. ¿Cómo lo separarías?  
Puesto que estos dos líquidos son inmiscibles, utilizaría un embudo de decantación. La gasolina como es menos densa que el agua, quedaría arriba. El primer líquido que recogería sería el agua.

4. 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.

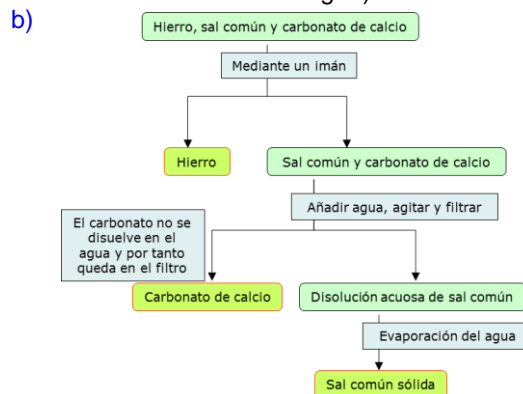
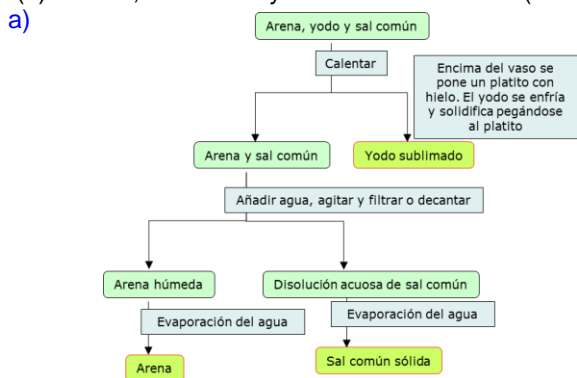
	arena	sal común	ácido cítrico
agua	INSOLUBLE	SOLUBLE	SOLUBLE
etanol	INSOLUBLE	INSOLUBLE	SOLUBLE



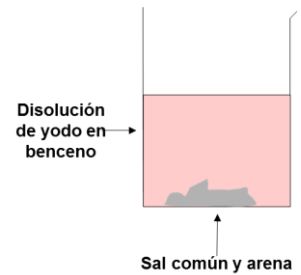
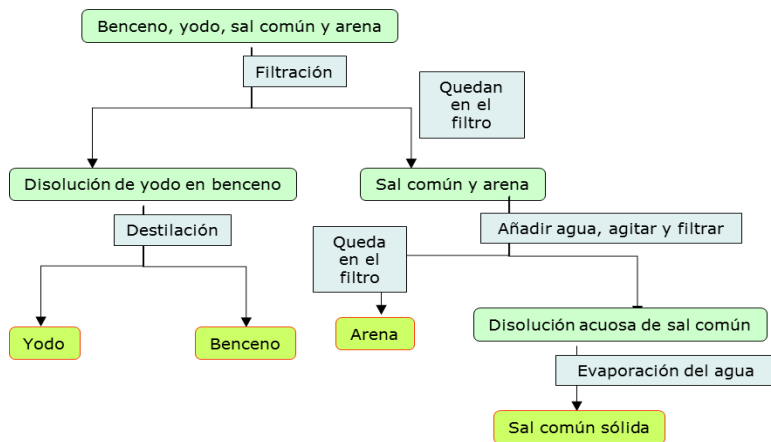
5. Explica, mediante un esquema, cómo separarías cada una de las mezclas siguientes:

(a) Arena, yodo y sal común.

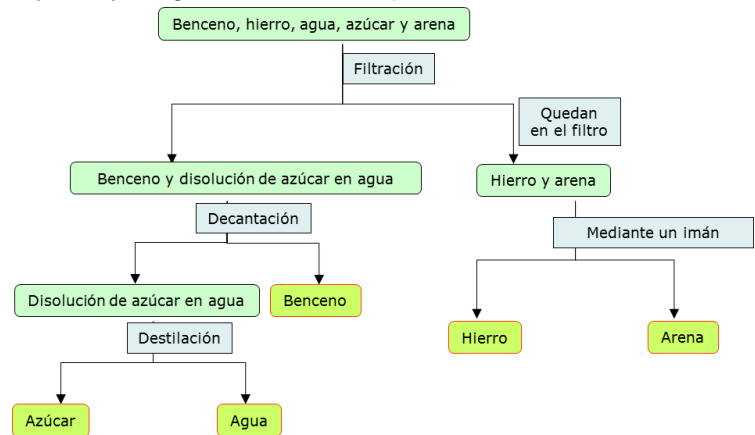
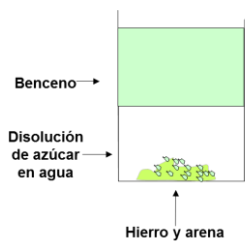
(b) Hierro, sal común y carbonato de calcio. (El carbonato de calcio es insoluble en agua)



6. 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).

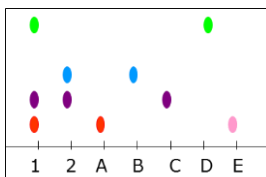


7. Indica qué procedimiento seguirías para separar y recuperar los componentes de la siguiente mezcla: benceno, hierro, agua, azúcar y arena.  
(Ayuda: el azúcar es insoluble en benceno, y éste y el agua son inmiscibles).



8. Indica 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.

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



- a) La disolución 1 contiene las sustancias puras A, C y D. La disolución 2 contiene las sustancias puras C y B.  
b) La sustancia E no está en ninguna de las disoluciones, mientras que la sustancia A está en las dos disoluciones.