Contenidos mínimos:

- Propiedades generales de la materia.
- Estados en los que se presenta la materia y sus características. Cambios de estado.
- Medida de masas y volúmenes. Determinación de densidades.
- Sustancias puras y mezclas. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Separación de sustancias de una mezcla; su importancia en la vida cotidiana.
- Disoluciones. Composición de disoluciones (% en masa, g/L y % en volumen). Variación de la solubilidad de gases y sólidos con la temperatura. Las disoluciones en la vida diaria.

Para repasar y saber más:

http://cienciasnaturales1teba.wikispaces.com/Unidad+1

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esobiologia/1quincena1/1q1_index.htm

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esobiologia/1quincena2/1q2_index.htm

Libros recomendados que tenemos en la biblioteca:

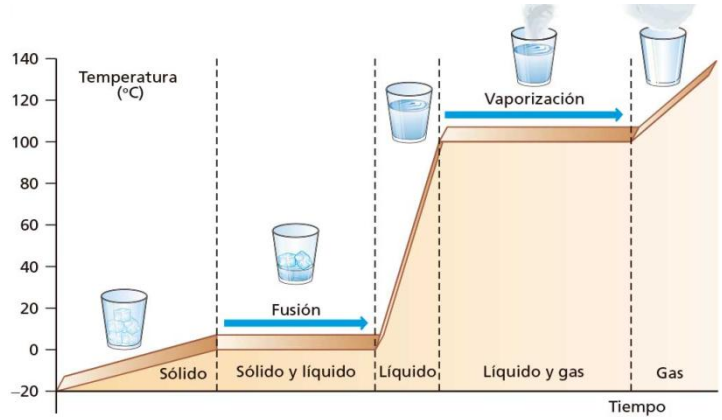
- ¿Hay algo que coma avispas?

1. LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES

1.1. Propiedades generales

Materia es todo lo que tiene masa y ocupa un volumen. A cada tipo de materia se le llama sustancia (ej. madera, agua). Los materiales son sustancias, generalmente sólidas, que se utilizan para fabricar objetos (ej. metal, plástico).

Las propiedades que no permiten diferenciar entre sustancias se llaman propiedades generales (como la masa o la temperatura). Sin embargo, cada sustancia tiene propiedades que las diferencian de otras, y se conocen como propiedades características (como el punto de fusión[1], de ebullición[2] y la densidad).



La industria de los nuevos materiales es muy importante hoy en día, con materiales diseñados para cubrir necesidades específicas, como el gore-tex o la fibra de carbono.

Ejercicio: Une con flechas.

Masa	Propiedad general
Color	Propied. característica
Metacrilato	Sustancia
Aceite	Material

Ejercicio: ¿de qué forma podrías distinguir entre dos vasos con agua y alcohol si aparentemente son dos líquidos incoloros iguales?

Ejercicio: Cuando inflamos un balón, su peso aumenta. Cuando echamos aceite en una aceitera debemos dejar que salga el aire. ¿Es por tanto el aire materia?

[1] Es la temperatura a la que una sustancia pasa de sólido a líquido.
[2] Es la temperatura a la que una sustancia pasa de líquido a gas. No confundir con evaporación.

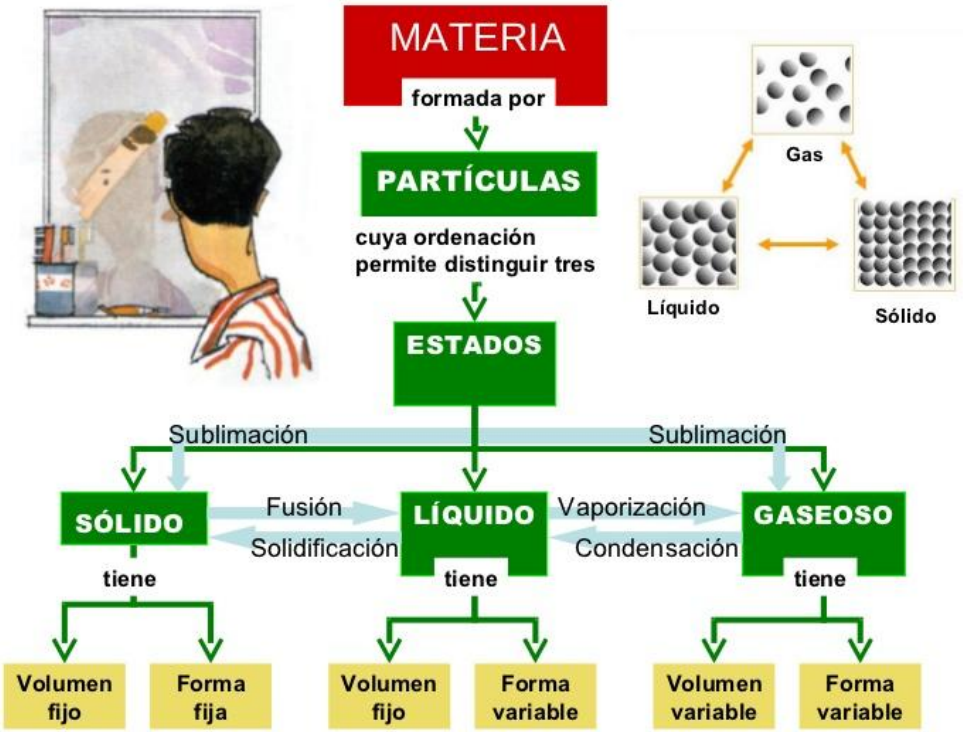
1.2. Estados físicos

	Sólido	Líquido	Gaseoso
Forma	Fija	Se adapta al recipiente	Se adapta al recipiente
Volumen	Fijo	Fijo	Variable llenando el recipiente
Compresibilidad	No	No	Sí

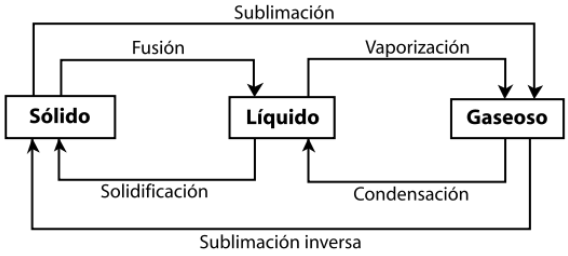
Ejercicio: Completa el siguiente texto.

El agua se encuentra en estado _____. El dióxido de carbono es _____. El mercurio es _____. El hierro se encuentra en estado _____.

Ejercicio: ¿Cuál es el estado de estas sustancias a temperatura ambiente? Lo que hay dentro de un globo, el butano cuando sale de la bombona, el agua que sale del grifo, un cubito de hielo del congelador, el butano en el interior de la bombona.

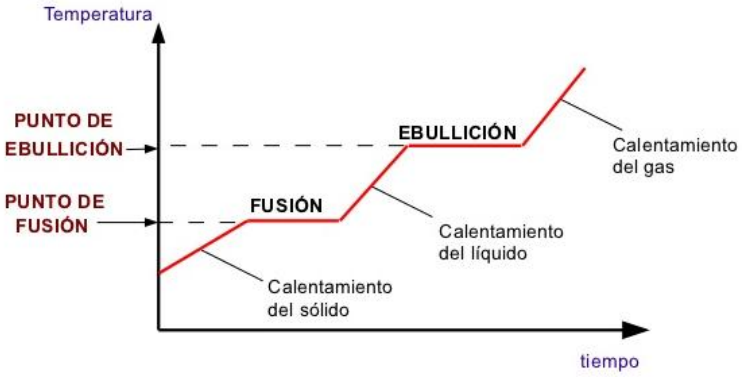


1.3. Cambios de estado



Para pasar de sólido a líquido y de líquido a gas, hay que comunicar energía en forma de calor.

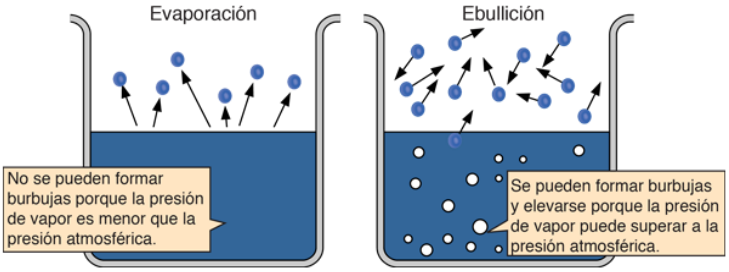
La temperatura a la que se encuentra una sustancia es una propiedad general, pero la temperatura a la que cambia de estado es una propiedad característica.



Podemos saber el estado físico de una sustancia determinada usando una tabla de datos con puntos de fusión y ebullición:

- Si la temperatura es menor que el punto de fusión, es sólida.
- Si la temperatura está entre el punto de fusión y el de ebullición es líquida.
- Si está a mayor temperatura que el punto de ebullición es gaseosa.

¡OJO! No es lo mismo evaporación que ebullición. El nombre general es vaporización (paso de líquido a gas). Pero el líquido puede evaporarse a cualquier temperatura, pero solo ocurre en la superficie (evaporación). Cuando ocurre a una temperatura concreta, también ocurre en el interior del líquido (ebullición).



Ejercicio: Observa la siguiente simulación. ¿Qué le sucede a la temperatura mientras el hielo funde? ¿Y mientras el agua ebulle?

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/cambios.htm

Ejercicio: Observa la gráfica que corresponde al calentamiento de una sustancia sólida. Indica cuáles son sus puntos de fusión y ebullición, así como el estado físico a los 3 min, a los 12 min y a los 33 min. ¿De qué sustancia puede tratarse?

Ejercicio: Teniendo en cuenta la tabla, qué estado físico tienen los siguientes materiales: mercurio a 150 ºC, cobre a 500 ºC, y amoniaco a -20 ºC.

Sustancia	Fusión	Ebullición
Mercurio	-39 ºC	356 ºC
Cobre	1083 ºC	2582 ºC
Amoniaco	-78 ºC	-33 ºC

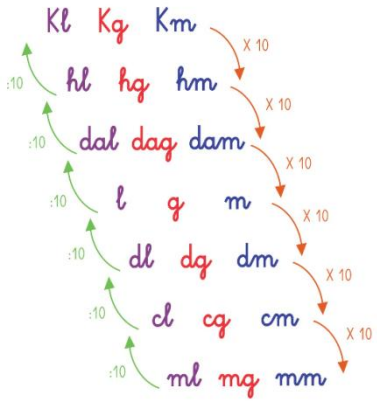
Investiga: ¿por qué extendemos la ropa para secarla?

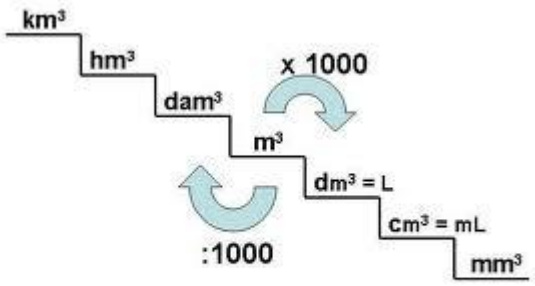
1.4. Midiendo masas y volúmenes

Las balanzas se usan para medir la masa. Aunque en los laboratorios se utilizan habitualmente balanzas digitales.

Las probetas se usan para medir volúmenes. También podemos usar vasos medidores, etc.

Las propiedades de la materia se miden en el Sistema Internacional de Unidades (SI). La masa se mide en kilogramos (kg) y el volumen en metros cúbicos (m3). Un litro equivale a un dm3.





☞ ¡OJO! Gramo se escribe con g, no gr. Y kilogramo es kg.

Practica: mide masas con una balanza.

http://aula.educa.aragon.es/datos/espad/naturaleza/webs/materia/materiales/propiedades/masa.htm

http://aula.educa.aragon.es/datos/espad/naturaleza/webs/materia/materiales/propiedades/masa.htm

Practica: mide volúmenes con una probeta.

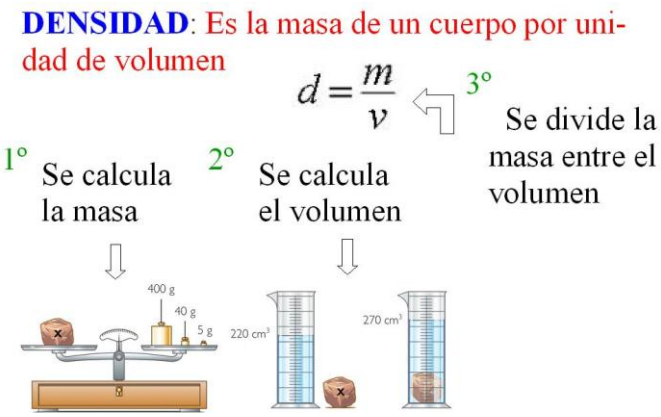
http://aula.educa.aragon.es/datos/espad/naturaleza/webs/materia/materiales/paropiedades/volumen.htm

1.5. Determinación de densidades

La densidad está relacionada con la ligereza, es decir, con la masa que tiene un volumen determinado de sustancia. No hay que confundirla con viscosidad[3]. Por ejemplo el aceite es menos denso que el agua, pero más viscoso.

Se define como cantidad de masa por unidad de volumen, y se suele medir en g/mL. Por ejemplo, el agua pura tiene densidad 1 g/mL, lo que significa que a mL de agua tiene de masa 1 g.

Sabiendo la masa y el volumen de una sustancia, podemos hallar su densidad. Solo hay que tener cuidado al poner las unidades.



Practica: determinación de densidad.

http://aula.educa.aragon.es/datos/espad/naturaleza/webs/materia/materiales/propiedades/densidad.htm

Ejercicio: En un experimento concreto, se mide que un volumen de 48,0 mL de un líquido desconocido tiene una masa de 28,4 g. Determina su densidad.

Ejercicio: Una botella de agua mineral de litro y medio, ¿qué masa de agua contiene si estuviera llena? ¿Y si tuviera mercurio en vez de agua? Datos: densidad del agua 1 g/mL, densidad del mercurio 13,60 g/mL.

- *Experimenta: determina la densidad del alcohol del botiquín de tu casa.*
- *Experimenta:* http://fq-experimentos.blogspot.com.es/2011/04/159-el-submarino-amarillo.html *(submarino casero)*
- *Investiga: ¿por qué la gente no se hunde en el Mar Muerto?*

1.6. Identificación de sustancias

Sabiendo los puntos de fusión y ebullición de una sustancia, o su densidad, es posible identificar de qué sustancia se trata, ya que son valores únicos para cada tipo de sustancia.

Ejercicio: hemos hallado que la densidad de una sustancia desconocida es 0,8 g/mL. ¿De qué sustancia de las siguientes se trata?

Sustancia	*Hierro*	*Etanol*	*Glicerina*
Densidad	7,80	0,79	1,26

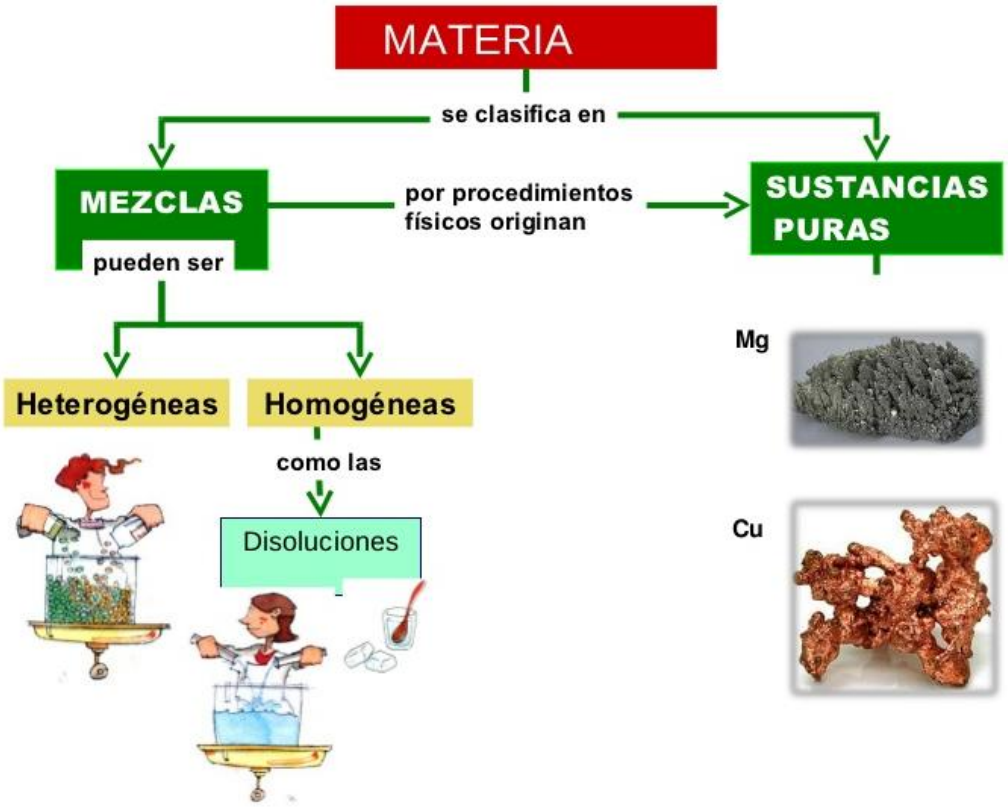
- *Visiona:* http://www.rtve.es/drmn/embed/video/3315420

[3] Consistencia espesa y pegajosa de una cosa.

2. SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS

2.1. Mezcla de sustancias

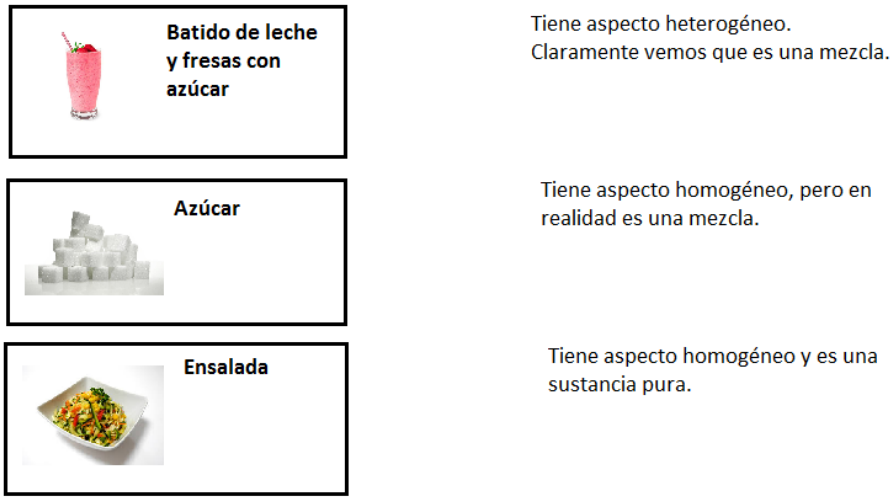
En una sustancia pura hay solamente una sustancia. Si hay más de una, entonces se trata de una mezcla. Si en la mezcla se pueden distinguir sus componentes, se llama heterogénea; en caso contrario, recibe el nombre de homogénea.



¡OJO! El concepto de pureza aquí no significa lo mismo que en la vida diaria. Por ejemplo, hablamos de aire puro y queremos decir no contaminado. Sin embargo el aire es una mezcla no una sustancia pura, ya que está formado por nitrógeno, oxígeno y otros gases.

Ejercicio: clasifica las siguientes sustancias en sustancia pura, mezcla homogénea o mezcla heterogénea. Acero, sal común, agua de río, pizza, granito, aceite, hierro.

Ejercicio: Une con flechas.



2.2. Disoluciones

Las mezclas homogéneas reciben el nombre de disoluciones. El componente mayoritario se llama disolvente, y el resto de sustancia o sustancias presentes, solutos. El caso más habitual es cuando el agua es un disolvente. Estas disoluciones acuosas son las base de la vida en la Tierra (agua del mar, sangre, etc).

Cuando se disuelve una cantidad pequeña de soluto se dice que la disolución está diluida. Si la cantidad es grande, está concentrada. Y si no se puede disolver más soluto, está saturada. Fíjate que se puede dar el caso de que una disolución esté diluida y saturada.

Ejercicio: ¿Cuáles son soluto y disolvente si mezclamos 90 mL de alcohol con 10 mL de agua?

Ejercicio: Un litro de agua de mar tiene disueltos unos 35 gramos de sal, sabiendo esto, contesta ¿Verdadero o falso?

- *El agua de mar es una sustancia pura.*
- *La sal es una mezcla de sustancias.*
- *El agua de mar es una disolución.*
- *La sal es un disolvente del agua marina.*
- *La sal se disuelve en agua.*

Ejercicio: ¿Cuál es un ejemplo de mezcla homogénea? El aire, la roca llamada "granito", la sal común o el agua con aceite.

Ejercicio: En el agua de mar, ¿qué sustancia es un soluto? La sal, el agua o las dos (agua y sal).

Ejercicio: ¿Qué es una disolución?

- *Una mezcla homogénea de soluto y disolvente.*
- *Una mezcla heterogénea de soluto y disolvente.*
- *Lo mismo que un disolvente.*
- *Una sustancia pura.*

Ejercicio: ¿Qué le ocurre a un soluto cuando lo añadimos a un disolvente y agitamos?

- *Que se disuelve*
- *Que desaparece*
- *Que disuelve al disolvente*

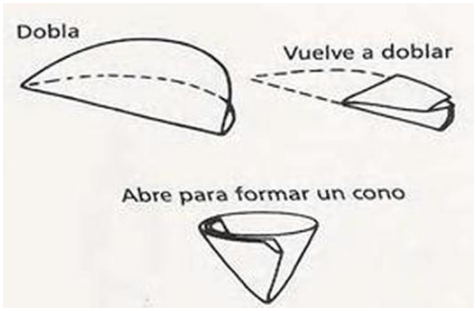
Ejercicio: La glucosa, uno de los componentes del azúcar, es una sustancia sólida soluble en agua. La disolución de glucosa en agua (suero glucosado) se usa para alimentar a los enfermos cuando no pueden comer. En la etiqueta de una botella de 500 mL aparece: "Disolución de glucosa en agua, concentración 55 g/L". ¿Cuál es el disolvente y cuál el soluto en la disolución?

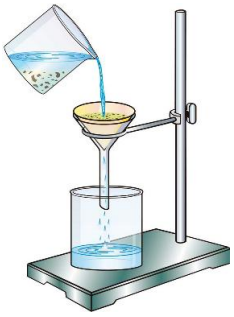
- *Piensa: Si tienes un caldo de pollo con un sabor demasiado fuerte ¿qué puedes hacer para que sea más suave?*
- *Experimenta:* http://www.diariodeunamadreenpracticas.com/2014/01/experimento-con-lacasitos-densidades-y.html

2.3. Separación de mezclas

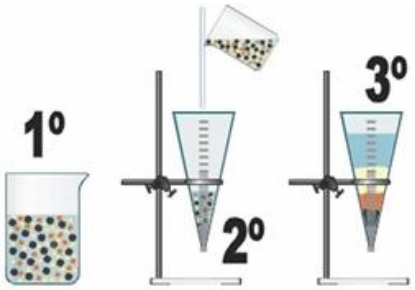
Las mezclas se pueden separar mediante diversos métodos físicos, como filtrar, decantar, evaporación, etc.

FILTRAR:





DECANTAR:



EVAPORAR:

Existen otros métodos como la destilación, centrifugación, etc.

En las estaciones depuradoras también se utilizan técnicas de separación, como por ejemplo la filtración, para retirar los residuos gruesos del agua. Y hay decantadores de lodos, en los que se deposita el lodo del fondo y el agua limpia rebosa en la parte superior.

Ejercicio: ¿Qué técnica de separación se usa en las salinas para obtener sal?

Ejercicio: El chapapote es un problema que contamina las cosas cuando hay un vertido. ¿Cómo separarías una mezcla de agua, sal, arena y petróleo (chapapote)?

- *Lee:* http://todoquimicalaboratorio.blogspot.com.es/
- *Investiga: ¿hay algunas salinas en Aragón?*
- *Experimenta: mezcla en casa sal y pimienta. ¿Cómo podríamos separarlos? Echa agua sobre la mezcla, la sal se disolverá pero la pimienta no. Filtra, y obtendrás la pimienta. Para recuperar la sal, deja evaporar el agua de la disolución que queda.*
- *Experimenta:* http://mike104a.blogspot.com.es/2013/09/metodos-de-separacion-de-mezclas.html

Ejercicio: ¿Para qué usarías un embudo de decantación?

- *Para separar filtrando las sustancias de una disolución.*
- *Para separar dos líquidos de distintas densidades y que formen una mezcla heterogénea.*
- *Para medir el volumen de una disolución.*
- *Para mezclar dos líquidos como el aceite y el agua.*

Ejercicio: ¿Qué le ocurre a la sal cuando ponemos a evaporar un poco de agua marina?

- *Que se disuelve.*
- *Que sublima en el fondo del recipiente.*
- *Que precipita y cristaliza en el fondo del recipiente.*
- *Que se evapora con el agua.*

Ejercicio: ¿Cómo separarías una mezcla de alcohol y agua: por matización, mediante destilación, gracias a la filtración, por decantación?

Ejercicio: ¿Cómo separarías una mezcla de arena y grava: tamizando, filtrando, decantando o destilando?

Ejercicio: ¿Para qué usarías un imán?

- *Para separar trocitos de hierro de la arena.*
- *Para una tamización de hierro y arena.*
- *Para usar el método magnético y separar dos solutos.*
- *Para una filtración magnética.*

Ejercicio: Une con flechas.

¿Cómo separarías una mezcla de arena y piedras?	Con un embudo de decantación
¿Cómo separarías una mezcla de alcohol y agua?	Destilando
¿Cómo obtendrías sal del agua de mar?	Con un imán
¿Cómo separarías el aceite del agua?	Calentando hasta lograr que el agua se evapore
¿Cómo separarías una mezcla de azufre y limaduras de hierro?	Con un colador o un tamiz

MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS

POR FILTRACIÓN

Por ejemplo, para separar agua y arena.
El agua pasa por el filtro y cae al vaso. La arena se queda en el filtro.

POR DECANTACIÓN

Por ejemplo, para separar agua y aceite; dos líquidos no miscibles de distinta densidad.

SEPARACIÓN MAGNÉTICA

Por ejemplo, para separar limaduras de hierro de arena. El imán atrae solo al hierro.

POR EVAPORACIÓN

Por ejemplo, para separar agua y sal. Al evaporarse el agua queda la sal cristalizada en el fondo del matraz

2.4. Composición de disoluciones

La composición de una disolución se suele expresar:

- en porcentaje en masa de soluto (% en masa) (para mezcla de sólidos)
- en masa de soluto que hay disuelta en un volumen de disolución (g/L) (para sólido disuelto en líquido)
- en porcentaje en volumen (% en volumen) (para mezcla de líquidos). Si uno de los líquidos es alcohol, le llamamos grado alcohólico. Por ejemplo, una ginebra de 44º significa que tiene 44 mL de alcohol etílico en 100 mL de ginebra (44º = 44%)

Ejercicios:

- *Si disuelves 10 g de sal de cocina en agua hasta que el volumen sea de 250 mL ¿qué composición tiene la disolución formada?*
- *Necesitas preparar 2 L de disolución de sulfato de cobre de 20 g/L para sulfatar las plantas de un jardín. Indica el procedimiento.*
- *Cuando una persona toma una caña (200 mL) de cerveza de 5º ¿qué cantidad de alcohol ingiere?*
- *¿Cuántas cañas de 200 mL de cerveza de 5º producen el mismo efecto que un combinado con 50 mL de ron de 40 º?*
- *Para sazonar un caldo de pescado se deben añadir 16 g de sal a 2 L de caldo. ¿Cuál será la concentración de sal (en g/L) en el caldo?*
- *En una bebida alcohólica leemos: 13,5 % vol. ¿Qué significa ese número?*
- *En un vaso se han puesto 250 g de alcohol junto con 2 g de yodo, que se disuelven completamente. Calcular la concentración de la disolución en % en masa.*
- *Queremos preparar 250 mL de disolución de sal en agua, con una concentración de 5 g/L. ¿Qué cantidad de sal debemos disolver en el agua?*

Entre los problemas más graves que tenemos en España se encuentra la incidencia del alcohol en las muertes por accidentes de tráfico[4].

Año y total de conductores fallecidos

Actualmente el límite de alcohol para conducir es de 0,5 g/L en sangre y 0,25 mg/L en aire aspirado.

De forma aproximada, se puede decir que un vaso pequeño de vino o una copa de cerveza supone para un hombre de 70 kg un 0,2 g/L de alcohol en sangre. Un combinado equivale a dos consumiciones. En las mujeres el efecto es aproximadamente un 50% superior[5].

- *Visiona:* https://www.youtube.com/watch?v=KETQeqbplVY
- *Experimenta:* https://explorable.com/es/experimento-del-huevo-en-agua-salada

[4] http://revista.dgt.es/es/noticias/nacional/2016/07JULIO/0722-Informe-Toxicologia-2016.shtml#WRRGM9LyjIU

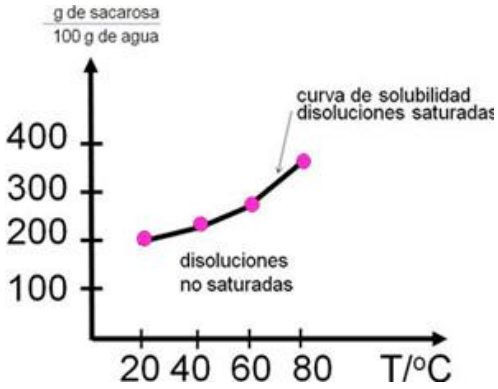
[5] https://www.xatakaciencia.com/medicina/le-hace-a-las-mujeres-el-alcohol-mas-efecto-que-a-los-hombres

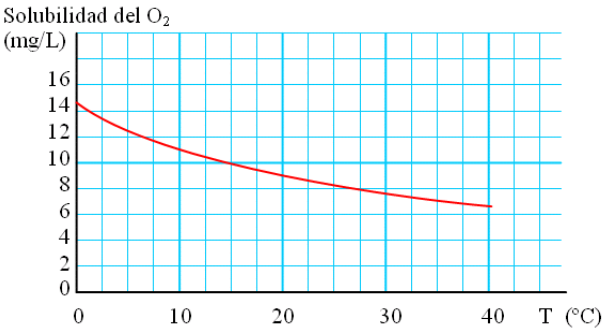
2.5. Solubilidad y temperatura

La solubilidad es la cantidad en gramos de soluto que podemos disolver en 100 mL de disolvente, a una temperatura determinada.

Algunos sólidos son muy solubles en agua (como la sal), mientras otros son prácticamente insolubles (como el mármol).

En general, los sólidos se disuelven más en agua caliente que en fría. Pero en el caso de los gases, es al revés, se disuelven mejor al bajar la temperatura.





Ejercicio: ¿qué masa de sacarosa podemos disolver en 100 g de agua a 20 ºC? ¿Y en 500 g?

Ejercicio: ¿a qué temperatura tenemos que calentar 100 g de agua para poder disolver 300 g de sacarosa?

Ejercicio: ¿Por qué se estropean las bebidas carbónicas cuando se calientan?

- *Experimenta:* http://experimentoscaseros.net/2010/10/experimento-sobre-solubilidad/
- *Experimenta:* http://experimentoscaseros.net/2010/10/experimento-sobre-solubilidad-con-azucar
- *Investiga:* http://www.profesorenlinea.cl/ecologiaambiente/Contaminacion_termica.htm

EJERCICIOS PARA REPASAR:

En una balanza pesas un trozo de sólido, de forma que la balanza marca 189,0 g. Si añades agua en una probeta hasta 20 mL y le añades el mismo trozo de sólido, el volumen de agua asciende hasta 38 mL. Determina la densidad del sólido. La plata tiene densidad 10,5 g/mL, ¿es posible que el sólido sea plata?

Queremos preparar una disolución de sulfato de cobre para sulfatar, y por error disolvemos 12 g en un litro de agua, cuando queremos una concentración de 15 g/L. ¿Qué podemos hacer para solucionarlo?

Según la curva de solubilidad de la sacarosa vista anteriormente, ¿qué pasa si a 100 g de agua le echamos 300 g de sacarosa a 20 ºC?

Webgrafía:

Material del programa Innovación educativa: materiales didácticos para el desarrollo de cursos on-line dirigidos a la población adulta.

Imágenes: blinklearning.com, fullquimica.com, hyperphysics.phy-astr.gsu.edu, laclasedesherezade.blogspot.com.es, pablocentrocampista.blogspot.com.es, quimicayalgomas.com, blinklearning.com, agrega.hezkuntza.net, calatayud.org, elultimosalto.jimdo.com, quimica.cubaeduca.cu, iesitaca.org

El presente material tiene carácter educativo y se distribuye sin ánimo de lucro. Tanto en los textos como en las imágenes, aportadas por los autores, se pueden encontrar elementos de terceros. Si en algún momento existiera en los materiales elementos cuya utilización y difusión no estuvieran permitidas en los términos que aquí se hace, es debido a un error, omisión o cambio en la licencia original; si el usuario detectara algún elemento en esta situación, podría comunicarlo, para que tal circunstancia sea corregida.