



CAMBIOS DE ESTADO



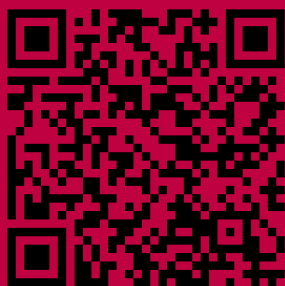
CC-BY 4.0 Ángel Vázquez Hernández 2024



Proyecto STEAM



(Diseño de *Inma P.nitas*)



La Agenda 2030 establece la Educación de Calidad como uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Bienvenide, bienvenida o bienvenido al Módulo I del Ámbito Científico Tecnológico de ESPA.

En nuestra vida cotidiana nos encontramos con muchos casos de cambios de estado: de sólido a líquido, de líquido a gas, etc. Pero tal vez no te has parado a pensar a qué se deben, qué factores afectan a dichos procesos y cómo podemos sacar partido de estos conocimientos.



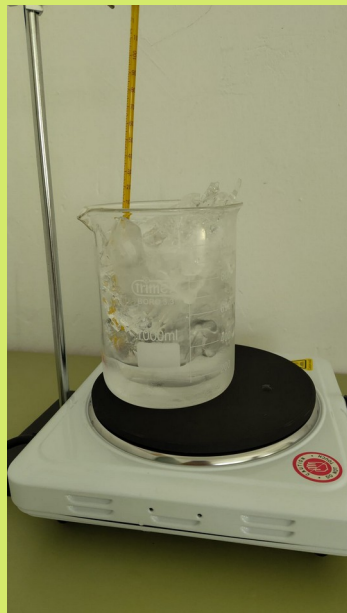
En esta situación de aprendizaje vas a aprender lo básico sobre los cambios de estado.

Algunas de estos conocimientos son importantes para la vida cotidiana, como el **calentamiento o enfriamiento de alimentos**.

Sumario

- CAMBIOS DE ESTADO Y GRÁFICAS DE CALENTAMIENTO.....2
- SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS.....2
 - Átomos.....2
 - Elementos y compuestos.....2
 - Sustancias puras y mezclas.....3
- PROPIEDADES GENERALES Y ESPECÍFICAS DE LA MATERIA.....3
 - Caracterización de las sustancias.....3
 - Estados de agregación de la materia..3
- ELABORACIÓN DE MEZCLAS REFRIGERANTES.....6

CAMBIOS DE ESTADO Y GRÁFICAS DE CALENTAMIENTO



Colocaremos hielo en un recipiente (una olla, un vaso de precipitados), un termómetro y, una vez realizada la primera lectura de temperatura se pondrá a calentar hasta que hierva, tomando

lecturas de la temperatura de vez en cuando y anotando el instante de tiempo en que se ha realizado la lectura. Se tomará nota, también del momento en que se observen cambios en el sistema tales como la fusión de todo el hielo, la formación de vapor o la aparición de burbujas en el seno del líquido.



Importante:
PUEDEN UTILIZARSE LOS COMENTARIOS DE GOOGLE CLASSROOM para ir tomando nota de todo lo

que ocurra, pero debe guardarse una copia de la información lo antes posible porque Classroom, aunque inicialmente anota la hora y el minuto en que se ha publicado comentario, posteriormente guarda solo la fecha. **SI ES POSIBLE REMOVER** el contenido del recipiente probablemente los resultados del experimentos sean más fiables.

SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS

Átomos

En la Grecia clásica se creó el concepto de **átomo** para referirse a las partículas indivisibles que forman la materia.

Incluso el modelo atómico de Dalton (principios del siglo XIX) se basaba en esa idea.

Elementos y compuestos

Un **elemento** es cada uno de los tipos de átomos conocidos. Actualmente se conocen 118 elementos, reunidos en la tabla periódica.

Tabla periódica de los elementos

De Attribution: 2012rcEdit (Translation to Spanish) by The Photographer -CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=68732033>

Un enlace químico es la unión de átomos.

Una **molécula** es una estructura formada, mediante enlaces químicos, por una cantidad limitada de átomos.

Un **compuesto químico** es una sustancia pura formada por la combinación de dos o más elementos distintos mediante enlaces químicos.

Sustancias puras y mezclas

Una sustancia es pura si está formada por un solo elemento o por un solo compuesto. Ejemplos: hierro, hidrógeno, oxígeno, agua, amoníaco, alcohol etílico, butano.

Una sustancia es una mezcla si está formada por varias sustancias puras no unidas entre ellas por enlaces químicos. Ejemplos: acero, aire, agua salada, vino, gazpacho, granito.

PROPIEDADES GENERALES Y ESPECÍFICAS DE LA MATERIA

Caracterización de las sustancias

Las propiedades generales de la materia dependen de la cantidad de materia o de energía, y por sí mismas no sirven para identificar una sustancia. Ejemplos: masa, volumen, superficie, temperatura.

Las propiedades características de la materia dependen de la naturaleza de la sustancia y no de su cantidad. Pueden utilizarse para identificar sustancias puras. Ejemplos: punto de fusión, punto de ebullición.

Estados de agregación de la materia

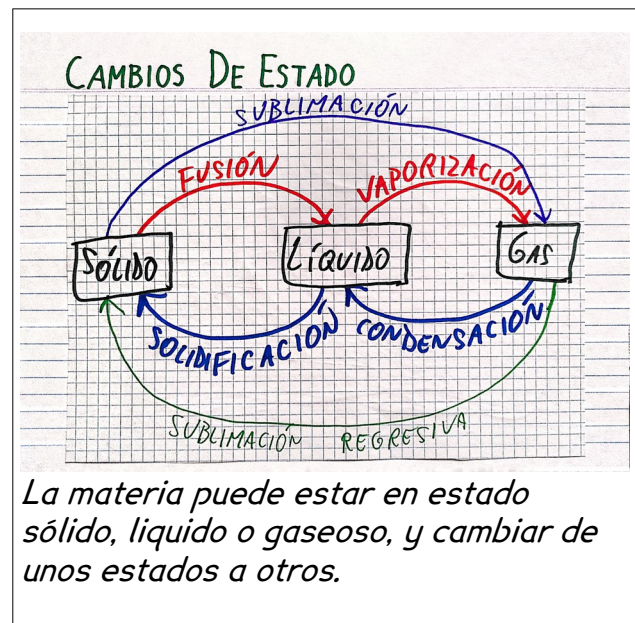
SIMULACIÓN DIGITAL:



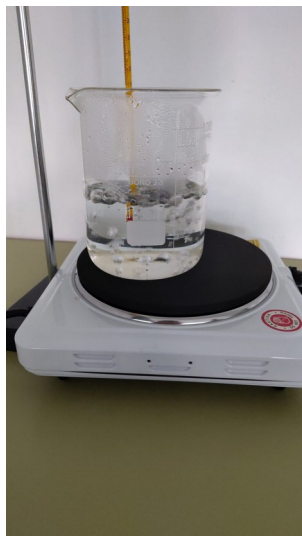
El estado de agregación de una sustancia (sólido, líquido o gas) depende de la presión y la temperatura.

(Imagen: [Estados de la Materia: Intro](https://phet.colorado.edu), CC-BY PhET Interactive Simulations University of Colorado Boulder)

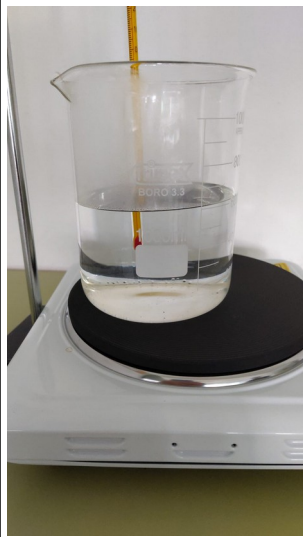
<https://phet.colorado.edu>



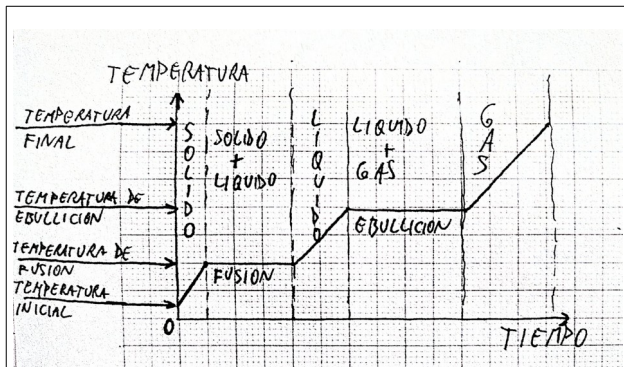
La vaporización puede producirse de dos formas:



Ebullición: a temperatura constante¹ y con formación de burbujas.



Evaporación: a cualquier temperatura, sin burbujas.



A una presión determinada las temperaturas de fusión y ebullición de una sustancia pura son propiedades características, y pueden servir para identificar una sustancia.

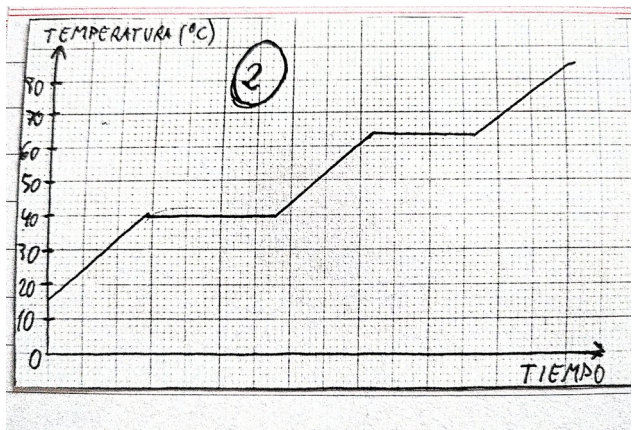
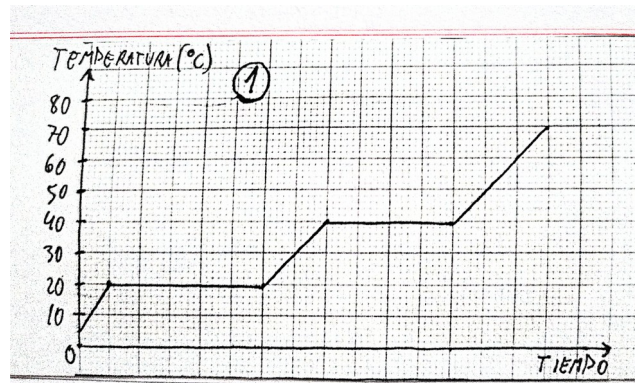
¹ La temperatura de ebullición es constante si la sustancia es pura. Si es una mezcla variará con la composición.

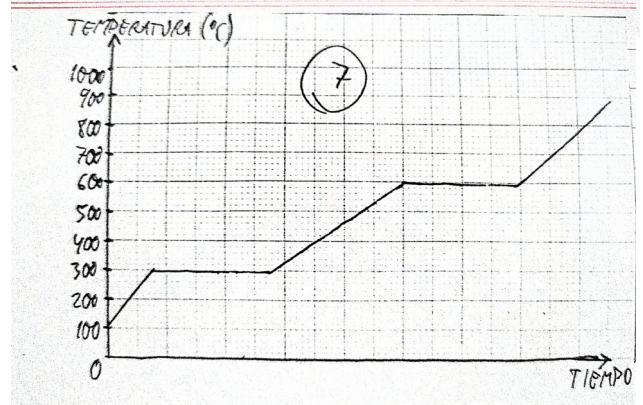
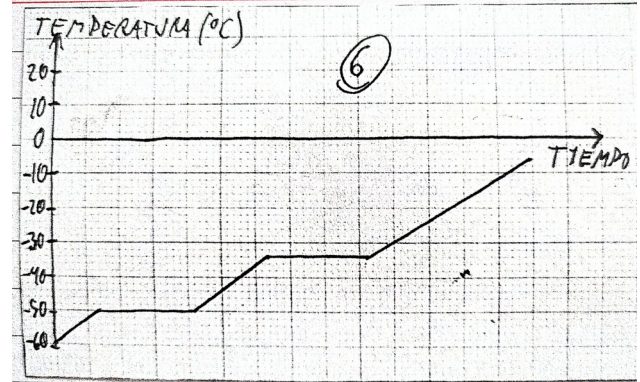
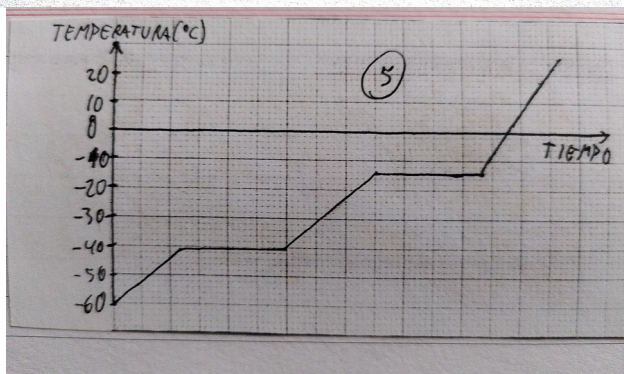
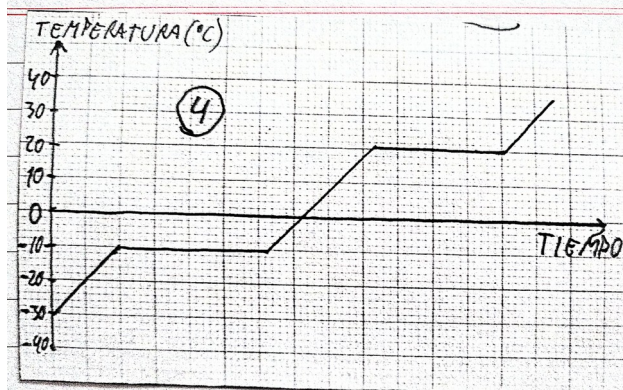
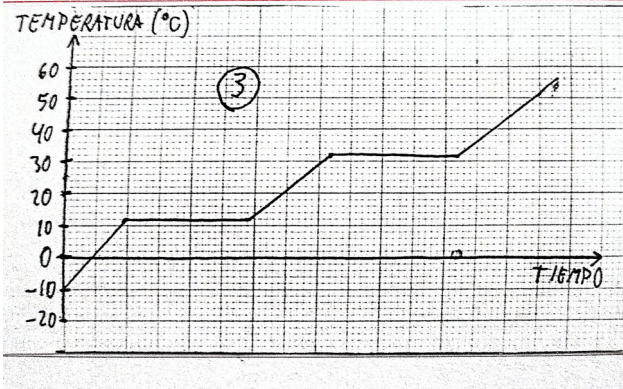
Actividades



Para cada una de las siguientes gráficas, cada una correspondiente a una sustancia distinta, responde:

- ¿Cuál es la temperatura de fusión?
- ¿Cuál es la temperatura de ebullición?
- ¿A qué temperaturas está sólido?
- ¿A qué temperaturas está líquido?
- ¿A qué temperaturas está gaseoso?
- ¿A qué temperatura puede ser una mezcla de sólido y líquido?
- ¿A qué temperatura es una mezcla de líquido y gas?





El hecho de que una sustancia pura tenga puntos de fusión y ebullición definidos y constantes lo podemos usar en la cocina. Aquí van un par de ejemplos:

- Una mezcla de agua y hielo puede servir para enfriar bebidas a 0°C.
- La técnica culinaria conocida como "baño María" sirve para calentar un alimento a 100°C.

ELABORACIÓN DE MEZCLAS REFRIGERANTES



Una sustancia pura tiene unos puntos de fusión y ebullición definidos, pero si se disuelve algo en esa sustancia es posible

cambiarlos. Una aplicación interesante de este fenómeno es la elaboración de mezclas refrigerantes.



Antes de realizar esta práctica se recomienda un calibrado de los termómetros con hielo de agua destilada: **DEBEN MARCAR 0 °C.**

A partir de hielo y sal, medidos en proporciones adecuadas

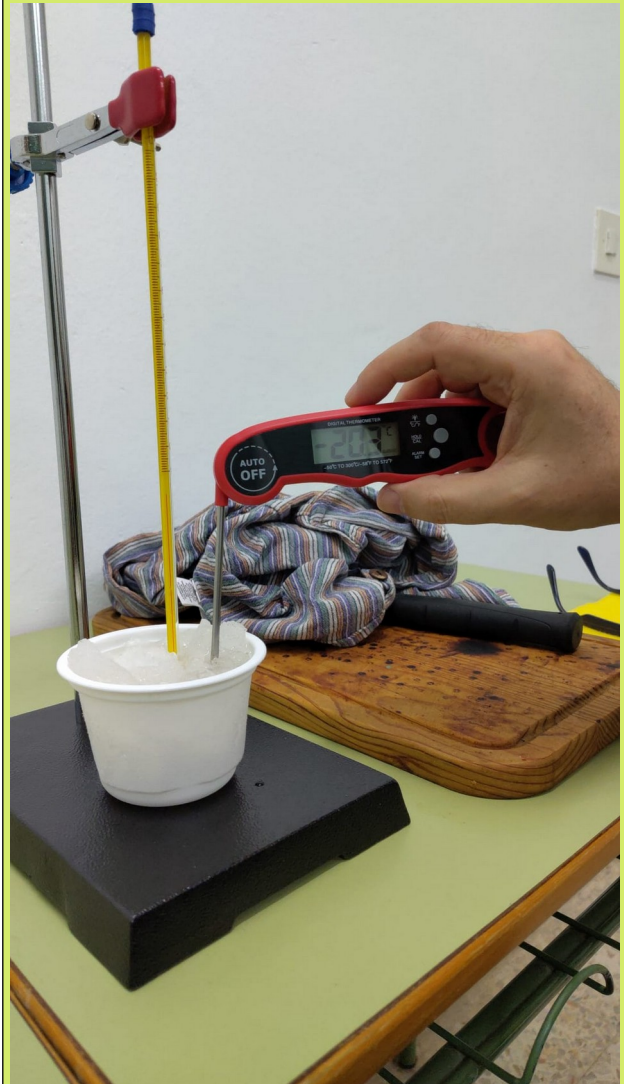
(buscad en Internet **mezclas refrigerantes de hielo y sal marina**), se realizará una mezcla y medirá, con un termómetro, la temperatura lograda en su equilibrio.

A partir de hielo y sal, medidos en proporciones adecuadas (en algunas publicaciones se recomienda [una proporción 1:1](#), pero en otras se recomiendan [otras proporciones](#): busca en Internet **mezclas refrigerantes de hielo y sal marina**), haz una mezcla y mide, con un [termómetro](#), la temperatura lograda en su equilibrio.



Importante: si el termómetro no está graduado para temperaturas por debajo de -10 °C podría ser inútil. Es mejor tener preparado un

termómetro que pueda medir temperaturas más bajas como, por ejemplo, algunos termómetros de cocina.



Importante: cuanto más picado esté el hielo mejor se podrá mezclar con la sal, y mejor se podrá controlar el resultado del experimento.



[CC-BY 4.0](#) Ángel
Vázquez Hernández
2024

Usted es libre de:

- **Compartir** – copiar y redistribuir el

material en cualquier medio o formato

- **Adaptar** – remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier finalidad, incluso comercial.

El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento** – Debe [reconocer adecuadamente](#) la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.
- **No hay restricciones adicionales** – No puede aplicar términos legales o [medidas tecnológicas](#) que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite.

Avisos:

- No tiene que cumplir con la licencia para aquellos elementos del material en el dominio público o cuando su utilización esté permitida por la aplicación de [una excepción o un límite](#).

Los derechos de los usuarios bajo los límites o las excepciones, como el uso justo o el trato justo, no quedan afectados por las licencias CC.

[Más información.](#)

- No se dan garantías. La licencia puede no ofrecer todos los permisos necesarios para la utilización prevista. Por ejemplo, otros derechos como los de [publicidad, privacidad, o los derechos morales](#) pueden limitar el uso del material.