

Ejemplos de actividades

OA_12

Explicar, a partir de modelos, que la materia está formada por partículas en movimiento en sus estados sólido, líquido y gaseoso.

Actividad 1

OBSERVAR Y PREGUNTAR

Identificar preguntas que permitan realizar una investigación. (OA a)

Actividad 2

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR

Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC, informes, entre otros. (OA f)

La materia constituida por partículas

1

Realizan una lista de al menos 10 materiales diferentes que tengan a la vista. En grupos pequeños de estudiantes reflexionan acerca de estos materiales respondiendo preguntas como, ¿qué tienen en común estos elementos?, ¿de qué están constituidos los materiales que tienen a la vista?, ¿cuál es la estructura más pequeña que los forma? Exponen sus reflexiones ante el curso y establecen sus conclusiones sobre la naturaleza particulada de la materia. Para reforzar esta actividad y fomentar la lectura, se sugiere visitar el siguiente sitio web: http://www.educa.madrid.org/web/ies.europa.rivas/biologia/documentos/pendientes/1eso/1eso_2_rep_estadosmateria.pdf

📌 Observaciones al docente:

En el proceso el docente conduce las reflexiones y orienta sobre las conclusiones incorporando el término “partícula”. Se sugiere dejar para cursos superiores términos como átomo, moléculas entre otros. Puede ser importante señalar que, por el hecho de que las partículas que constituyen la materia no son realmente visibles por el estudiante (ni con lupa ni microscopio), tiene el carácter de una hipótesis científica. También conviene señalar que la naturaleza corpuscular o bien continua de la materia fue un debate milenario y que en los últimos años se ha acumulado suficiente evidencia como para que ya nadie dude de la naturaleza particulada de la materia. Mencionar que el primero en sostener que la materia estaba constituida por partículas fue Demócrito y más modernamente por John Dalton.

2

Los estudiantes elaboran modelos de partículas con plastilina. Hacen bolitas de plastilina y las utilizan para elaborar representaciones de objetos del entorno. Comparan, entre sus compañeros, la representación de objetos formados con los modelos. Luego de comparar y reflexionar sobre los objetos, el docente plantea la siguiente pregunta: ¿cómo podríamos representar materiales en estado líquido y en estado gaseoso con estos modelos de partículas? Los estudiantes, con ayuda del docente, discuten sobre el comportamiento de las partículas en esos estados físicos. Predicen cómo se comportan las partículas en los estados líquido y gaseoso. Representan los diferentes estados en el modelo.

La materia, sus estados y las partículas

Actividad 3

PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION

Planificar y llevar a cabo investigaciones experimentales en forma individual y colaborativa. (OA b)

Actividades 4, 5 y 6

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR

Formular explicaciones razonables y conclusiones a partir de la comparación entre los resultados. (OA e)

3

Los estudiantes toman tres globos iguales. Llenan los globos 1 y 2 con igual cantidad de agua. Colocan el globo 2 en el congelador. Inflan el globo 3 a igual tamaño que el 1 pero con aire. Comparan las propiedades de las tres sustancias en diferentes estados de agregación. Formulan hipótesis y realizan esquemas o dibujos explicativos de lo observado en la experiencia y registran sus observaciones y conclusiones.

4

El docente muestra a los estudiantes diferentes procesos cotidianos en que la materia experimenta transformaciones (se hace hervir agua, se infla un globo aerostático, se escapa la tinta de un lápiz pasta, se dilata un plástico o una goma expuesta al sol). Luego, los estudiantes:

- › Comparan el estado de las partículas antes y después de cada proceso. Establecen similitudes de los procesos.
- › Identifican el factor común que permite el cambio de estado en los diferentes procesos.
- › Con ayuda del docente relacionan la transferencia de calor con el movimiento de las partículas y el cambio de estado.
- › Formulan explicaciones sobre el comportamiento de las partículas de la materia en cada una de las situaciones.
- › En parejas discuten sus conclusiones y las escriben en el cuaderno.

Para reforzar esta actividad se sugiere visitar el siguiente sitio web: <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/impresos/quincena3.pdf>.

5

Los estudiantes investigan el comportamiento de las partículas que conforman el contenido de los encendedores. Infieren su estado físico al interior del dispositivo y describen el estado que adquiere cuando es liberado al ambiente. Predice el comportamiento de las partículas al interior y al exterior del dispositivo que las contiene. Formulan explicaciones, fundadas en el comportamiento de las partículas, sobre el rotulo en las etiquetas con expresiones como "advertencia, mantener a menos de 60° Celsius". Elaboran diagramas que expliquen los estados y procesos anteriores.

📌 Observaciones al docente:

Se sugiere utilizar aquellos encendedores que poseen una carcasa transparente para que los estudiantes observen su contenido líquido. Cuidar que la manipulación del encendedor sea por parte del docente y bajo su supervisión.

6

Los estudiantes construyen dos columnas en su cuaderno, en la primera (estados físicos), ubicada en el extremo izquierdo de la

hoja escriben: sólido, líquido, gaseoso. En la segunda columna (características), ubicada en el extremo derecho, escriben los siguientes términos: expansibilidad, compresibilidad, incompresibilidad, fluidez, rigidez, partículas, vibración, movimiento. Unen con una línea cada característica de la columna derecha, con la(s) que corresponda(n). Para cada una de las líneas que trazan exponen algunos ejemplos del entorno que evidencien la relación realizada.

Actividades de integración

Actividades 7 y 8

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR

Comunicar y representar evidencias y conclusiones. (OA e)

R 7

En grupos pequeños de estudiantes elaboran una entrada de un “diccionario científico enciclopédico del año”, con conceptos como materia, partículas, partículas en movimiento, estados físicos de la materia, acción del calor sobre las partículas, propiedades y características de los sólidos, líquidos y gases. Seleccionan imágenes apropiadas y redactan textos que serán incorporados en él. La editan y luego la presentan al curso.

(Lenguaje y Comunicación)

1 Observaciones al docente:

Es importante considerar las reglas para la elaboración de este tipo de textos de divulgación científica, razón por la cual se hace necesario que la actividad sea desarrollada en forma interdisciplinaria con la asignatura de Lenguaje y Comunicación. Es importante que el docente genere los espacios para indagar y desarrollar trabajos en grupos para la distribución de tareas y compromisos por parte de los estudiantes. Esta actividad puede ser proyectada hacia el final de la unidad e incluso, hacia el final del año escolar, para así incorporar los diferentes conocimientos y habilidades científicas desarrolladas y obtener un nutrido “diccionario científico enciclopédico del año”.

8

Los estudiantes obtienen una foto, un dibujo o una imagen de un paisaje de internet, revistas, diarios u otros medios. La recortan y pegan en su cuaderno.

- › Rotulan los componentes del paisaje escogido e identifican en qué estado se encuentran.
- › Plantean predicciones sobre la presencia del calor en el paisaje.
- › Verifican o refutan su predicción a partir de la indagación en diferentes fuentes. Argumentan y exponen sus conclusiones.

Explican, por medio de una narración escrita en su cuaderno, el comportamiento de las partículas que conforman cada uno de los elementos rotulados.

OA_13

Demostrar, mediante la investigación experimental, los cambios de estado de la materia, como fusión, evaporación, ebullición, condensación, solidificación y sublimación.

Actividades 1, 2, 5, 7 y 8

PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION

Planificar y llevar a cabo investigaciones identificando variables que se mantienen, que se cambian y que dan resultado. (OA b)

Actividad 2

PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION

Planificar y llevar a cabo investigaciones no experimentales aplicando estrategias para organizar y comunicar la información. (OA b)
Medir y registrar datos identificando patrones. (OA c)

Los estados de la materia

1

Los estudiantes realizan la siguiente investigación experimental:

- › Observan cubos de agua sólida, porciones de mantequilla, cera de vela. Registran sus observaciones y características.
- › Dividen cada trozo de material y lo dejan en recipientes separados (vasos precipitados u otro similar resistente a altas temperaturas), así existirán dos recipientes para agua sólida, dos para mantequilla y dos para cera de vela.
- › Un recipiente de cada material es expuesto al ambiente (si el día está soleado, se expone directo al Sol). Luego de un tiempo observan su aspecto y posibles cambios, registrándolos en su cuaderno. Elaboran dibujos de cada sistema antes y después, indicando en cuáles se generaron cambios de estado de sólido a líquido.

Finalmente exponen el proceso de fusión como cambio de estado de sólido a líquido, apoyándose en los resultados de la experiencia e infieren las causas de por qué no en todos los materiales estudiados se evidenció tal cambio. Formulan conclusiones.

📌 Observaciones al docente:

Las actividades propuestas dan la oportunidad que el docente incentive la rigurosidad y la perseverancia frente al registro ordenado y metódico, la investigación, la experimentación y la consecución del trabajo que se asigne a los alumnos. Las actividades que se promueven son una oportunidad para que el docente, a través de acciones guiadas, permita que los alumnos conozcan normas de seguridad y resguardo, asociados a los riesgos tanto de la manipulación de instrumentos y elementos como a la investigación, observación y recolección de elementos del entorno.

Los cambios de estado

2

Los estudiantes realizan la siguiente actividad experimental:

- › Toman tres recipientes con cada material en su interior (agua sólida, mantequilla, cera de vela).
- › Cada recipiente (vasos precipitados u otro similar resistente a altas temperaturas), se pone sobre una rejilla metálica soportada por un trípode y se aplica calor mediante un mechero o algún dispositivo similar. Observan las transformaciones físicas que experimentan los materiales en estudio. Registran sus observaciones.
- › Una vez en estado líquido (fusión) se mantiene el calentamiento hasta que uno de estos materiales comience a hervir (el material será el agua), esperan un minuto y cortan el suministro de calor. Registran sus observaciones y comparan el estado de los tres materiales.

- › Dibujan diagramas que expliquen los cambios ocurridos en cada material y sistema, identificando el proceso de ebullición. Formulan explicaciones del cambio de estado de líquido a gas (agua) y de líquido a sólido que se presente (cera de vela y mantequilla) en términos de la ebullición y solidificación. Registran en su cuaderno y comparan sus explicaciones con sus compañeros. Elaboran conclusiones y las comunican. Definen los procesos de ebullición y de solidificación con la orientación del docente. Para reforzar esta actividad y fomentar la lectura se sugiere que los estudiantes visiten y estudien algunos de los contenidos que se desarrollan en el texto que se encuentra en el siguiente sitio web:
<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/impresos/quincena3.pdf>.

1 Observaciones al docente:

El momento es propicio para que los estudiantes realicen tanto una autoevaluación como una co-evaluación relacionada con las actitudes como demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural; reconocer la importancia y seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva; asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo aportando y enriqueciendo el trabajo común y manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Para ello es conveniente que el docente elabore las pautas de evaluación con el propósito que los estudiantes la completen.

Actividades 3 y 4

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR

Formular explicaciones razonables y conclusiones en investigaciones experimentales. (OA e)

3

El docente les expone las siguientes situaciones cotidianas:

- › Tender la ropa después de lavarla.
- › En las mañanas o después de la lluvia las hojas de las plantas y sus flores poseen gotas que luego no están.

A partir de estas situaciones explican el fenómeno de evaporación. Elaboran un breve texto que describa el proceso de evaporación en situaciones cotidianas e indagan otros ejemplos de evaporación que se presenten en su hogar y los registra en el cuaderno.

1 Observaciones al docente:

A modo de complemento, es importante que el docente exponga otros ejemplos del medio sobre evaporación a temperatura ambiente y que estos sean contextualizados en el entorno local. Así por ejemplo, evaporación de agua en los lagos, los océanos son la fuente de agua más grande que se evapora hacia la atmósfera. Es una oportunidad para desarrollar las capacidades de observar e inferir, aspecto importante para promover una visión informada sobre la naturaleza de la ciencia en los estudiantes.

4

El docente expone las siguientes situaciones cotidianas:

- › “Al sacar las bebidas heladas del refrigerador, estas se mojan en la superficie exterior.”
- › “Al viajar en bus en invierno, con mucha gente en su interior, los vidrios de las ventanas se empañan.”
- › “Al ducharse con agua caliente, luego de un tiempo, los espejos y azulejos del baño están completamente empañados y sus paredes generalmente mojadas.”

Explican cada una de estas situaciones, argumentando sus explicaciones, sobre el fenómeno de condensación y la participación del calor. Indagan sobre métodos de obtención de agua dulce que involucren el proceso de condensación. Exponen sus resultados al curso.

Actividad 5

OBSERVAR Y PREGUNTAR

Planificar y llevar a cabo investigaciones experimentales. (OA b) Identificar preguntas simples de carácter científico, que permitan realizar una investigación. (OA a)

5

Los estudiantes realizan el siguiente experimento:

- › En un recipiente agregan yodo sólido.
- › Tapan el recipiente con toalla de papel absorbente blanca y esperan un tiempo.
- › Retiran la tapa de papel absorbente y observan su estado sobre la cara interna (superficie que quedó hacia adentro del recipiente). Describen el aspecto y color que presenta. Registran sus observaciones en su cuaderno y explican el proceso que experimentó el yodo. Comparan sus registros con sus compañeros y concluyen, con orientación del docente, el proceso de sublimación y formulan preguntas para una nueva investigación.

1 Observaciones al docente:

Si no se dispone de yodo sólido se puede realizar la experiencia con bolitas de naftalina. Se masa la naftalina al inicio del experimento. Se deja en reposo por una semana. Se masa la bolita nuevamente. La sublimación de la naftalina se percibe por su olor característico. Tanto el yodo como la naftalina, deben ser manipulados con cuidado; no se debe manipular directamente con las manos ni menos ingerir. Es esencial trabajar con guantes y antiparras y adoptar todas las medidas de prevención de riesgos necesarias.

Actividad 6

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR

Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación. (OA f)

6

Los estudiantes relacionan los cambios de estado (derretimiento, congelación, fusión, ebullición, etc.) con las descripciones de fenómenos como:

- › Con el tiempo, la naftalina se esfuma, como gas.
- › Después de una lluvia, los charcos gradualmente desaparecen.
- › Si el aire se enfría a una temperatura muy baja, el oxígeno del aire se convierte en líquido.
- › Un meteorito que cayese al océano produciría tanto calor, que mucha agua se convertiría en vapor.
- › La soldadura es una aleación útil porque se transforma en líquido a temperaturas más bajas que la mayoría de los metales.
- › Al hacer un helado casero, la sal gruesa y el hielo se mezclan en una batidora para bajar temperatura y así endurecer la crema.

- › Anoche, el vapor de agua del aire se convirtió en rocío sobre el pasto.
 - › Al enfriarse la lava, se endurece formando roca.
 - › Al calentarse la leche, de repente se desbordó, burbujeando.
- Además, los estudiantes argumenten por escrito o mediante esquemas, dibujos o diagramas, cada uno de los fenómenos propuestos a fin de explicar el proceso de cambio de estado que se presenta. Para reforzar esta actividad, se sugiere visitar el siguiente sitio web: <http://www.profesorenlinea.cl/fisica/MateriaCambiosFisicos.htm>

Actividades de integración

Actividad 7

PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION

Planificar y llevar a cabo investigaciones no experimentales. (OA b)

Actividad 8

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR

Reflexionar, comunicar y proponer mejoras. (OA g)

7

Los estudiantes investigan leyendo en internet, libros u otros medios, las diferencias y similitudes existentes entre “evaporación” y “vaporización”; las registran en su cuaderno y dan al menos, tres ejemplos de cada proceso.

8

Seleccionan y diseñan un juego referido a los cambios de estado, dentro de los propuestos por el docente: crucigrama, sopa de letras, completar oraciones, laberintos, entre otros. Luego de diseñado el juego, el docente los recoge y los pone en una bolsa. Cada estudiante extrae al azar uno de los juegos y lo resuelve; luego se dirige al estudiante autor y expone sus resultados, quien lo retroalimenta. Formulan conclusiones y la exponen al curso. Evalúan aciertos y mejoras en la actividad.

📌 Observaciones al docente:

Esta actividad debe promover el desarrollo de la mayor cantidad de actividades diferentes, de esta forma, se genera espacios óptimos para el desarrollo de la creatividad e indagación por parte de los estudiantes. Si las actividades clásicas han sido agotadas, una alternativa es promover en los estudiantes, que se aventuren e innoven en la creación de nuevas actividades o juegos.

Esta actividad genera espacios propicios para el trabajo colaborativo, donde el estudiante recurra a sus pares para obtener información útil y generar intercambio de ideas. En los espacios de retroalimentación entre estudiantes, se privilegian momentos de puesta en práctica y desarrollo de la tolerancia y el respeto en las ideas y planteamientos diferentes a los propios.

OA_14

Diferenciar entre calor y temperatura, considerando que el calor es una forma de energía y la temperatura es una medida de lo caliente de un objeto.

Actividad 1

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR

Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando TIC. (OA f)

Actividad 2

PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION

Planificar y llevar a cabo investigaciones no experimentales obteniendo información a partir de diversas fuentes. (OA b)

Actividades 3, 4, 5 y 6

PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION

Planificar y llevar a cabo investigaciones experimentales en forma individual y colaborativa. (OA b)

Medir y registrar datos en forma precisa. (OA c)

Seleccionar materiales e instrumentos, usándolos de manera segura y adecuada identificando los riesgos potenciales. (OA d)

Conceptos de calor y temperatura

1

Escriben individualmente en sus cuadernos lo que entienden por “temperatura” y lo que entienden por “calor”. Posteriormente se reúnen en grupos de tres estudiantes y comparten sus definiciones e ideas. Escogen un miembro del grupo para exponer las ideas, individuales y las del grupo ante el curso, apoyados en TIC, las que son registradas por el profesor en la pizarra. Discuten y establecen consensos en ideas generales las que finalmente son registradas en sus cuadernos.

📌 Observaciones al docente:

Se sugiere realizar esta actividad al inicio del tratamiento de este objetivo de aprendizaje; de esta forma, se genera una oportunidad para detectar confusiones respecto de estos dos términos, que tienen los estudiantes comúnmente. Así el docente podrá identificar el grado de apropiación de los conceptos en juego para luego, a partir de ese diagnóstico, establecer los énfasis pertinentes y estrategias metodológicas necesarias para su correcta comprensión.

2

Indagan, en diferentes fuentes, información que permita responder las siguientes preguntas:

- › ¿cuál es la temperatura ambiente más alta y la más baja registrada en el país? Indica el lugar y las características de este.
- › ¿cuál es la temperatura de fusión del cobre?
- › ¿cuál es la temperatura más baja posible según los científicos?
- › ¿qué temperatura se estima en las capas exteriores del Sol?

Registran la información obtenida y sus respuestas en el cuaderno de ciencias.

3

Los estudiantes realizan la siguiente investigación experimental:

- › Se disponen de tres baldes o tientos: uno lleno de agua fría, otro con agua tibia y uno con agua caliente (se debe asegurar que el agua caliente no queme la mano).
- › Miden la temperatura del agua caliente y la temperatura del agua fría con un termómetro y las registran en sus cuadernos.
- › Estiman la temperatura del agua tibia poniendo alternadamente un dedo en cada balde.
- › Registran sus respuestas de estimación de la temperatura en la pizarra.
- › Usan un termómetro para revisar cual temperatura está más cerca de la temperatura real.
- › Comparan la temperatura real con los datos registrados de estimación de la temperatura por todos los estudiantes. Identifican los datos más cercanos y los datos más lejanos en la estimación.
- › Establecen conclusiones guiados por el docente.

① **Observaciones al docente:**

En esta actividad se debe tener la precaución de tener el balde con agua "caliente" a una temperatura aceptable para que esta pueda ser tocada con un dedo sin dificultad. Por otro lado, a partir de esta experiencia, el docente puede hacer énfasis que el cuerpo humano puede funcionar como un "termómetro" ya que es capaz de estimar temperaturas, distinguiendo además lo frío de lo caliente.

4

Realizan el siguiente experimento:

- › Se disponen de tres baldes o tiestos: uno lleno de agua fría, otro con agua tibia y uno con agua caliente (se debe asegurar que el agua caliente no que queme la mano).
- › Primero ponen una mano en un balde de agua caliente y la otra en el balde de agua fría manteniéndolas allí por un minuto aproximadamente.
- › Luego colocan ambas manos en un balde de agua tibia al mismo tiempo. Describen las sensaciones que experimentan y reflexionan si pueden estimar la temperatura. Argumentan sus respuestas y las registran en su cuaderno.
- › Exponen sus respuestas ante el curso.

Los estudiantes, a partir de esta experiencia, responden preguntas tales como: ¿es confiable nuestro sentido térmico, ese que nos informa de la temperatura?

5

Realizan un siguiente experimento para comprobar el efecto de la temperatura sobre los líquidos:

- › Disponen de dos recipientes transparentes iguales (por ejemplo vasos), uno con agua fría y otro con agua caliente en volúmenes iguales.
- › Toman una bolsita de té y la depositan en el vaso que contiene agua fría. Mueven la bolsita y observan los cambios presentados.
- › Luego toman otra bolsita de té y la depositan en el vaso que contiene agua caliente. Mueven la bolsita y observan los cambios presentados.
- › Comparan ambas situaciones registrándolas en su cuaderno apoyado con dibujos y formulan explicaciones sobre las posibles causas de las diferencias observadas.
- › Finalmente realizan el siguiente procedimiento, de igual forma que el anterior, disponiendo de dos recipientes transparentes iguales (por ejemplo vasos), uno con agua fría y otro con agua caliente en volúmenes iguales.
- › Con un gotario, depositan en el vaso de agua fría, una gota de tinta. El vaso debe encontrarse sobre una superficie horizontal y no debe ser manipulado. Observan el comportamiento de la gota de tinta y registran sus observaciones en forma escrita apoyada por dibujos.
- › Repiten el procedimiento anterior pero en el vaso con el agua caliente. Observan qué ocurre con la gota de tinta y el agua caliente y registran sus observaciones en forma escrita, apoyada por dibujos.

Comparan ambas situaciones y establecen similitudes y diferencias existentes. Registran sus comparaciones. Formulan explicaciones sobre las diferencias de comportamiento de las gotas de tinta basándose en la agitación de las partículas producto de la temperatura.

6

Realizan el siguiente experimento para comprobar el efecto de la temperatura sobre los gases:

- › Colocan un globo vacío sobre el cuello de una botella.
- › Ubican la botella dentro de un recipiente con agua caliente.
- › Observan y describen el comportamiento del globo y registran sus observaciones en su cuaderno por escrito y mediante dibujos.
- › Formulan explicaciones sobre el comportamiento del globo en términos de movimiento de partículas apoyándose en diagramas o modelos que construye para apoyar sus explicaciones.
- › El docente solicita a los estudiantes analizar y establecer relaciones posibles entre el movimiento de las partículas con la temperatura. Los estudiantes, en grupos pequeños de estudiantes, discuten las relaciones existentes y las registran en sus cuadernos. Posteriormente elaboran una presentación para exponer sus explicaciones y relaciones posibles.

Finalmente el curso, a partir de las exposiciones, construye una definición de “temperatura”.

7

Miden con un termómetro de dilatación (de mercurio o alcohol) la temperatura del agua caliente que esta en un jarro o envase que la contenga. Al realizar el proceso de medición observan como la columna del termómetro sube. Registran el valor de la temperatura en sus cuadernos. El docente formula preguntas como: ¿Qué tan rápido subió la columna del termómetro?, ¿cuál sería la razón de por qué sube la columna del termómetro? Los estudiantes responden argumentando sobre la agitación de las partículas que constituyen los materiales y que esta se mide en grados lo que finalmente constituye el concepto de temperatura. Investigan sobre los diferentes tipos de termómetros que existen, sus partes y propiedades, registrando la información en forma escrita y con el apoyo de dibujos, diagramas e imágenes.

! Observaciones al docente:

Esta actividad puede realizarse con variaciones: como por ejemplo poner dos recipientes, uno con agua fría y otro con agua caliente y en ambos casos medir la temperatura. Se observará que la columna del termómetro sube y baja rápidamente para el agua caliente y fría respectivamente.

8

Realizan el siguiente experimento:

- › Forman pequeños grupos de trabajo.
- › Toman aproximadamente 6 a 8 hojas de papel de diario y envuelven un pequeño jarro o botella que contiene 50 ml de agua a temperatura ambiente.

Actividades 7, 8, 9, 10 y 11

PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION

Planificar y llevar a cabo investigaciones experimentales y no experimentales aplicando estrategias para organizar y comunicar la información. (OA b)
Medir y registrar datos en forma precisa, identificando patrones. (OA c)

- › Agitan el recipiente por aproximadamente 4 a 5 minutos (pueden pedirle a sus compañeros que les ayuden a agitar el recipiente).
- › Registran nuevamente la temperatura a la que se encuentra el agua identificando si hubo diferencias entre las temperaturas inicial (ambiente) y la final luego de la agitación.
- › El docente formula preguntas sobre la variación de temperatura y su relación con el calor generado.
- › Relacionan las variaciones de temperatura con el suministro de calor producto de la agitación del recipiente envuelto. Explican la importancia de la agitación y de envolver el recipiente.
- › Con la orientación del docente concluyen la generación de la energía calórica a partir de la energía que entregaron los estudiantes al agitar los recipientes. Identifican qué objetos que ceden calor y cuales lo absorben.
- › Indagan sobre procedimientos para medir el calor y sus respectivas unidades de medida.

Propagación del calor

9

Realizan el siguiente experimento:

- › Hierven agua en un recipiente.
- › Ponen una cuchara y un palito en el agua hirviendo.
- › Luego de aproximadamente 30 segundos tantean la parte superior de la cuchara y del palito.
- › Registran sus observaciones y formulan explicaciones y respuestas a lo experimentado.
- › Concluyen sobre el flujo de calor suministrado a la cuchara y al palito indicando objetos que conducen mejor el calor que otros.

📌 **Observaciones al docente:**

En esta actividad, por muy simple que sea, se debe tener mucha precaución y seguridad al trabajar con el agua hervida evitando así entrar en contacto con ella.

10

Realizan el siguiente experimento:

- › Cortan y forman una tira o huincha de aluminio (obtenida de un plato de aluminio o de las tapas de tarros de café o leche).
- › Con una vela encendida forman una línea de cera de vela derretida a lo largo de la tira o huincha de aluminio y esperan que se endurezca.
- › Toman la tira de aluminio con una pinza para la ropa (“perrito” de ropa) en un extremo de la tira o huincha.
- › Calientan con una vela, el otro extremo de la huincha o tira de aluminio.

Observan y explican lo sucedido en términos del suministro y flujo de calor. Registran sus observaciones y explicaciones en sus cuadernos y las exponen al curso apoyándose con dibujos y TIC.

11

Realizan el siguiente experimento:

- › Disponen de un recipiente grande y un vaso pequeño. Agregan en ambos agua caliente a igual temperatura.
- › Introducen en ambos recipientes un cubo de hielo y miden el tiempo que demoran en derretirse.
- › Registran sus observaciones y resultados obtenidos en su cuaderno.
- › Formulan explicaciones, basadas en la cantidad de calor, sobre las causas que permitieron que un cubo de hielo se derritiera primero que otro. Registran estas explicaciones y las discuten con sus compañeros.
- › Concluyen las diferencias existentes entre el calor y la temperatura y las exponen ante sus compañeros.

Actividades de integración**Actividad 12****PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION**

Planificar y llevar a cabo investigaciones no experimentales aplicando estrategias para organizar y comunicar la información. (OA b)

12

Indagan sobre la forma de utilizar los conceptos de “temperatura” y “calor” en situaciones cotidianas y en situaciones científicas.

Finalmente definen con sus palabras los conceptos de temperatura y calor.

📌 Observaciones al docente:

En esta actividad es importante que los estudiantes evidencien que, a iguales temperaturas, los cubos de hielo se derriten a diferentes tiempos, siendo uno más rápido que otro. Esto se debe a que el flujo de calor suministrado por el agua caliente en el recipiente de mayor volumen, será mayor que aquella donde el volumen pequeño en el que se encuentra el hielo es menor (vaso) provocando flujos de calor menores. Sin embargo, ambos están a la misma temperatura. El docente debe hacer énfasis en lo anterior y solicitarles a los estudiantes que expliquen dichas diferencias.

OA_15

Medir e interpretar la información obtenida al calentar y enfriar el agua, considerando las transformaciones de un estado a otro.

Curva de calentamiento del agua**📌 1**

Realizan el siguiente experimento:

- › Llenan un recipiente, de vidrio o lata, con agua hasta la mitad y a temperatura ambiente. Agregan cuatro o cinco cubos de hielo y revuelven continuamente con una varilla.
- › Identifican las variables en el experimento.
- › Registran la temperatura a medida que revuelven. Organizan los datos en una tabla simple.
- › Inspeccionan, con la vista y el tacto, los costados del recipiente de vidrio o lata.
- › Registran la temperatura en el momento en que la superficie externa del recipiente, se humedece.

Actividades 1, 2, 3, 4, 5 y 6**PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACION**

Planificar y llevar a cabo investigaciones identificando variables que se mantienen, que se cambian y que dan resultado. (OA b)

Medir y registrar datos, identificando patrones. (OA c)

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR

Formular explicaciones razonables y conclusiones en investigaciones experimentales. (OA e)

- › Responden las siguientes preguntas: ¿por qué se humedeció la pared externa del recipiente?, ¿hubo cambio de estado de la materia?, ¿cuál?, ¿dónde estaba antes el agua que humedeció la pared externa del recipiente?
- › Dibujan un diagrama que represente la experiencia desarrollada y rotulan, con flechas, el proceso de cambio de estado.

(Matemática)

R 2

Colocan 200 gramos de hielo en un vaso precipitado de 500 ml o un recipiente similar resistente las altas temperaturas. Colocan un termómetro capaz de medir entre -10°C y 120°C . Ponen el vaso precipitado con el hielo sobre una rejilla metálica encima del mechero y lo calientan lentamente. Miden y registran la temperatura del sistema cada 10 segundos, hasta que el agua hierva y no se experimente mayor variación de la temperatura. Confeccionan una tabla con los valores de tiempo y temperatura obtenidos. Indican las unidades en las que se midieron ambas variables. Para reforzar esta actividad se sugiere visitar el siguiente sitio web:

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

(Matemática)

! Observaciones al docente:

Tomar todas las medidas de precaución que sean necesarias para que los alumnos no corran riesgos de quemarse al realizar la actividad (guantes, gafas protectoras, etc.).

3

Grafican las variables temperatura y tiempo, a partir de los datos obtenidos en la experiencia anterior, apoyándose en el uso de TIC, como planillas digitales de cálculo. Identifican zonas donde los valores de temperatura permanecen constantes y donde varían en el tiempo transcurrido. Formulan explicaciones, las que escriben en su cuaderno, sobre las eventuales causas en que la temperatura permanece constante en ciertas zonas del gráfico. Exponen sus explicaciones al curso, reciben retroalimentaciones y formulan conclusiones. Utilizan el gráfico para determinar la temperatura de fusión y ebullición del agua. Para reforzar esta actividad se sugiere visitar el siguiente sitio web: http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Curva_calentamiento_agua.htm

El calor y la temperatura en los cambios de estado**R 4**

Indagan y relacionan, por medio de la experimentación y apoyándose en diferentes fuentes, el comportamiento de la temperatura y del calor en el agua cuando esta se calienta y enfría. Planifican y ejecutan un procedimiento experimental que permita obtener evidencias de ambas variables. Construyen un gráfico para representar el comportamiento de la temperatura en función del tiempo, identificando qué tipo de variables (controladas y no

controladas) son las que se han trabajado. Establecen similitudes y diferencias y las exponen formulando conclusiones.

(Matemática)

R 5

Realizan el siguiente experimento:

- › Introducen hielo molido hasta la mitad del volumen de un vaso precipitado de 500 mL o similar que resista altas temperaturas.
- › Con un termómetro apropiado miden, con precisión, la temperatura hasta que no observen variación de ella. Registran en una tabla la temperatura medida.
- › Suministran sal de cocina al vaso o recipiente (aproximadamente 100 g), revuelven con precaución, miden la temperatura cada 5 segundos e inician simultáneamente el registro del tiempo. Observan con detención la fusión del agua con la sal.
- › Una vez en estado líquido la mezcla formada de sal + agua, los estudiantes calientan el recipiente y registran la temperatura cada diez segundos hasta que la mezcla hierva y ya no este cambiando significativamente su temperatura.
- › Comparan los datos y resultados obtenidos con los correspondientes del agua pura. Formulan posibles explicaciones de lo sucedido; elaboran un informe y exponen sus conclusiones.

(Matemática)

! *Observaciones al docente:*

Esta actividad apunta a reconocer variaciones de la temperatura cuando el agua se encuentra "mezclada" con otra sustancia, por ejemplo sal. Abre espacios para que los estudiantes reflexionen sobre las variaciones de la temperatura de ebullición, ya que la temperatura de fusión no será observada. Al agregar sal se observará que eventualmente el hielo se "funde", pero en rigor lo que ocurre es la fusión de la sal con el agua. La actividad genera espacios y oportunidades para que el estudiante formule explicaciones sobre lo observado, mida con precisión y desarrolle un trabajo experimental en forma ordenada, responsable y con las medidas de seguridad necesarias.

R 6

Interpretan datos, entregados por el docente, de temperatura v/s tiempo de dos muestras de agua: agua pura y agua altamente contaminada, elaboran gráficos y analizan las diferencias en ambas gráficas. Elaboran un afiche explicando las variaciones en cada tramo de las gráficas y extraen conclusiones sobre las consecuencias de esta variación de temperatura para la vida en el medio ambiente. (Matemática)

Actividades de integración

R 7

El docente da lectura a una carta dirigida a los estudiantes de parte de un personaje ficticio (tío Pedro) que habita en el campo: "Estimado..... te escribo porque necesito responder una situación: después de una gran helada, mi plantación de hortalizas se vio

Actividades 7, 8 y 9**ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR**

Formular explicaciones razonables y conclusiones en investigaciones experimentales. (OA e)
Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos. (OA f)

muy dañada. ¿Qué pudo haber sucedido?.....". Luego, plantea al curso las siguientes preguntas: ¿Qué son las "heladas"? ¿por qué se dañaron las plantaciones del tío en el sur del país? ¿Cuál es la participación del calor, la temperatura y el agua en esta situación? Los estudiantes analizan la situación e indagan en diferentes fuentes sobre el fenómeno planteado. Reflexionan y responden las preguntas presentadas. Construyen esquemas que ilustran el fenómeno explicando por qué se dañan las plantaciones. Diseñan y proponen medidas para evitar los daños causados por las heladas a través de un tríptico que pueda ser distribuido a agricultores de la zona. Escriben una carta para responder al tío Pedro.

(Lenguaje y Comunicación)

8

El docente escribe en la pizarra los siguientes términos: agua, 100° C, hielo, evaporación, ebullición, fusión, aumento, sólido, gas, descenso, líquido, temperatura, condensación, 0° C, variables, calor. Los estudiantes construyen un solo gráfico que ilustre estos términos; posteriormente explican por escrito (inmediatamente después del gráfico) los términos planteados elaborando un texto de media a una página como máximo.

9

Elaboran un mapa conceptual sobre la explicación del gráfico temperatura v/s tiempo del agua, incorporando todos los procesos que en él se muestran e indicando la participación del calor.

📌 Observaciones al docente:

La actividad puede ser trabajada apoyándose en recursos de TIC, como presentaciones digitales (como power point) y planillas digitales de cálculo.