

Energía y sus interacciones

Predecir los cambios que ocurrirían en un sistema por transferencia de energía térmica, basado en su comportamiento corpuscular.

Este perfil supone que el alumno tendrá que hacer un pronóstico de lo que sucederá a nivel macroscópico, a partir del conocimiento del modelo teórico que representa el fenómeno en cuestión y del concepto de variable de un sistema, como agente generador de cambios.

El Programa Escolar, aborda estos contenidos en la disciplina Química, en varios niveles. Por ejemplo, en Nivel 5: “Los cambios de estado de la materia”. En 2do año se menciona: “El método de fraccionamiento: la cristalización”. En 3er año: “La dilatación térmica en sólidos, líquidos y gases”. En 4to año: “Los cambios de estado de diferentes sustancias”. En 5to año: “La destilación (método de fraccionamiento)” y en 6to año: “La variación de la densidad con la temperatura” y “El modelo corpuscular de la materia”. En la disciplina Física, se trata el tema en 6to año: “La energía interna de los sistemas. La energía térmica y la temperatura.

Para ejemplificar este perfil, se propusieron dos actividades, una de ellas, de múltiple opción y la otra, abierta de desarrollo lo que significa que los alumnos elaboran su propia respuesta.

Para resolver la actividad [Se funde el cubito](#) el niño tiene que identificar la situación en la que la transferencia de energía térmica sea mayor para lograr que ocurra la fusión del cubito de hielo. Además, es necesario que reconozca la transferencia de energía entre dos cuerpos en contacto térmico y que identifique que las manos están a mayor temperatura que el resto de los objetos presentados. El porcentaje de respuestas correctas fue de 66 %. En este ítem, se vinculan dos niveles de análisis, macroscópico y corpuscular. Para resolver la situación, el alumno tiene que aplicar conocimientos empírico - formales sobre cambios que ocurren por transferencia de energía térmica y asociarlo con las bases teóricas sobre la estructura de la materia, para predecir el comportamiento del sistema a nivel fenomenológico.

La actividad [Gabriel y Fernanda calientan agua](#) tiene como finalidad que los alumnos sean capaces de aplicar sus conocimientos sobre punto de ebullición para explicar una situación. El 13 % de las respuestas fue correcta y mencionan que la temperatura a la que hierve (punto de ebullición) el agua es 100°C y justifican aludiendo a la invariabilidad del punto de ebullición. Algunos ejemplos de respuestas correctas son:

- 100 grados porque no importa la cantidad de agua.
- Marcará la misma temperatura que la de Gabriel, es decir 100 grados porque aunque el recipiente tenga más o menos agua no afectará en que el punto en el que el agua empieza a hervir es a los 100 grados.
- 100°C por que las dos están hirviendo.

También resulta interesante el análisis de las respuestas incorrectas proporcionadas por los alumnos. Un 54 % refiere a que la temperatura será de 200°C y justifican esta afirmación aludiendo a que se trata del doble de agua. Asimismo, un 19% de respuestas incorrectas sostienen que la temperatura será de 50°C brindando como explicación que al tener más agua demorará más en calentarse o sin brindar explicación. Estas respuestas son ejemplos de concepciones alternativas frecuentes de alumnos tanto escolares como liceales. Creer que la temperatura de ebullición varía con la cantidad de agua coincide con dos ideas previas, una es

que “la temperatura es una propiedad extensiva de la materia” y la otra que “la temperatura depende del tamaño del cuerpo”. Son tan fuertes estas concepciones que las respuestas incorrectas obtienen porcentajes de respuestas mayores que el obtenido para la respuesta correcta.