

2

Investigación de los elementos

LABORATORIO

LOS QUÍMICOS SON LAS sustancias que componen todas las cosas vivas y sin vida (conocidas en conjunto como **materia**). Los **elementos** son las sustancias puras más simples. No se pueden descomponer en sustancias más simples. Los elementos son los bloques de construcción para todos los demás tipos de materia. Los elementos están hechos de un solo tipo de átomo. **Los átomos** son los componentes básicos de la materia. Una muestra de aluminio se compone de muchos átomos de aluminio.

Los científicos han asignado un símbolo químico a cada elemento. A veces el símbolo es una letra mayúscula. Por ejemplo, el símbolo para el carbono es C. En ocasiones, el símbolo es una letra mayúscula y una letra minúscula. Por ejemplo, cobalto es Co. En ocasiones, el símbolo se basa en el nombre latino de un elemento. El símbolo del cobre es Cu: de cuprum, el nombre en latín del cobre. El símbolo CU nunca se usaría para un elemento, porque un símbolo de elemento puede contener solo una letra mayúscula.

En esta actividad, investigarás las propiedades físicas de varios elementos: aluminio (Al), carbono (C), cobre (Cu), germanio (Ge), hierro (Fe), mercurio (Hg), nitrógeno (N) y azufre (S). Una **propiedad física** es la que se puede identificar sin saber si el material reacciona con otra sustancia.



Carbono (C)



Cobalto (Co)



Cobre (Cu)

PREGUNTA ORIENTADORA

¿Cómo pueden los científicos usar las propiedades físicas para identificar elementos?

MATERIALES

Para cada grupo de cuatro estudiantes

- 1 conjunto de 4 elementos
- 1 vaso de plástico (9 onzas)
- 1 varilla de agitación
- agua
- toallas de papel

Para cada estudiante

- 1 Hoja para el estudiante 2.1, "Propiedades físicas de los elementos"
- 1 par de gafas de protección contra salpicaduras químicas

SEGURIDAD

Cumple con todas las normas de seguridad. Presta mucha atención cuando tu maestro muestre dónde encontrar y cómo usar el equipo de seguridad del aula. Usa gafas de seguridad. Si un material no se dobla fácilmente, no uses más fuerza porque podrías romperlo o rasgarlo. Ten cuidado con los bordes afilados. Lávate las manos después de completar la actividad.

PROCEDIMIENTO

1. Con tu grupo, observa cuidadosamente las cuatro muestras de elementos proporcionadas. No dañes las muestras de elementos; las otras clases también las usarán.
2. Usa la información en la tabla "Prueba de propiedades físicas", que se encuentra a continuación, para guiarte a medida que investigas las propiedades físicas de cada una de las muestras de elementos. Anota tus observaciones de los elementos en la tabla de datos en la Hoja para el estudiante 2.1, "Propiedades físicas de los elementos".

Cómo hacer pruebas sobre las propiedades físicas

| PROPIEDADES FÍSICAS | PROCEDIMIENTO | INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA |
|--|--|--|
| Estado a temperatura ambiente: ya sea que el elemento sea sólido, líquido o gaseoso. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Observa la muestra del elemento. 2. Registra su estado. | Describe tus observaciones en detalle. |
| Apariencia | <ol style="list-style-type: none"> 1. Observa la muestra del elemento. 2. Registra su color y también si es brillante u opaco. | Describe tus observaciones en detalle. |
| Maleabilidad: si el elemento es flexible y puede ser martillado o doblado sin romperse | <ol style="list-style-type: none"> 1. Trata de doblar el elemento suavemente. 2. Registra la facilidad con que se dobla. | Si no se dobla, <i>no es maleable</i> . Si se dobla ligeramente, es <i>un poco maleable</i> . Si se dobla fácilmente, es <i>muy maleable</i> . |
| Solubilidad en el agua: el elemento se disuelve (se mezcla uniformemente para formar una mezcla clara) en agua | <ol style="list-style-type: none"> 1. Llena el vaso de plástico hasta la mitad con agua y coloca el material en el vaso. 2. Deja el material en el agua durante al menos 1 minuto (min). Comprueba si el material se mezcla con el agua. 3. Una vez que hayas registrado tus resultados, retira y seca el material. | Si ninguno de los materiales se disuelve, es debido a que es <i>insoluble</i> . Si parte del material se disuelve, es <i>algo soluble</i> . Si todo el material se disuelve, es <i>muy soluble</i> . |
| Densidad: qué tan compacta está la materia en el elemento | <ol style="list-style-type: none"> 1. Llena el vaso de plástico hasta la mitad con agua y coloca el material en el vaso. 2. Comprueba si el material se hunde o flota. Con la varilla de agitación empuja bajo el agua cualquier material que flote y ve si regresa a la superficie. 3. Tan pronto como hayas registrado los resultados, retira y seca el material. | Si flota, es <i>menos denso</i> que el agua. Si se hunde, es <i>más denso</i> que el agua. |

3. Examina las fotos y la información sobre cuatro elementos más en la tabla “Propiedades de los cuatro elementos” que aparecen a continuación.

Propiedades de los cuatro elementos

| AZUFRE (S) | MERCURIO (Hg) | GERMANIO (Ge) | NITRÓGENO (N) |
|---|---|--|--|
|  |  |  |  |
| El azufre es un sólido quebradizo. Flota en el agua y no se disuelve. Muchos compuestos con azufre tienen un olor desagradable. | El mercurio es un líquido. Se hunde en el agua y no se disuelve. | El germanio es un sólido frágil. Se hunde en el agua y no se disuelve. | El nitrógeno es un gas. Si se mezcla con agua, forma burbujas que salen a la superficie. No se disuelve. |

4. Agrega lo que has aprendido acerca de estos cuatro elementos a la tabla de datos en la Hoja para el estudiante 2.1.

ANÁLISIS

1. ¿Por qué crees que es importante que los científicos observen múltiples propiedades físicas para identificar un elemento? Usa ejemplos de los datos que recopilaste en esta actividad para respaldar tus ideas.
2. Copia las listas de palabras que se muestran a continuación:

| | | |
|-----------|---------|-----------|
| elemento | gas | metal |
| hierro | sólido | propiedad |
| carbono | líquido | maleable |
| agua | metal | soluble |
| nitrógeno | estado | denso |

 - a. Busca una relación entre las palabras de cada lista. Tacha la palabra que no pertenece.
 - b. Encierra en un círculo la palabra o frase que incluya todas las otras palabras.
 - c. Explica cómo la palabra o frase que encerraste en un círculo está relacionada con las otras palabras en la lista.
3. A partir de la muestra de ocho elementos que has observado hasta ahora, y suponiendo que el resto de los elementos se ajustan al mismo patrón, ¿esperarías que la mayoría de los elementos sean sólidos, líquidos o gaseosos a temperatura ambiente? Explica.
4. Cuando se agregan al agua a temperatura ambiente, la mayoría de los gases forman burbujas que flotan hacia la parte superior y se liberan en el aire. ¿Qué te dice esto acerca de la densidad de los gases?
5. Describe lo que has aprendido en esta actividad y en la actividad anterior sobre las propiedades físicas del aluminio. ¿Qué información de estas actividades, si la hay, sería útil para decidir si el aluminio sería una buena opción para hacer un recipiente para bebidas?
6. En esta actividad, registraste la apariencia de cada elemento que observaste. Piensa y explica dos ejemplos de esta actividad en los que la apariencia no ayuda a identificar a un elemento.