

EJEMPLOS DE PREGUNTAS: PRUEBA DE CIENCIAS NATURALES

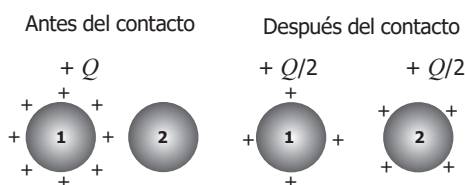
En el planteamiento de la pregunta se da parte de la información necesaria para comprender la situación descrita más adelante.

Se describe una situación problema. Para solucionarla se requiere que el estudiante haga uso de algunos conceptos de ciencias naturales, en este caso los relacionados con transferencia de cargas.

1.

En un metal que pierde electrones, la cantidad de protones es mayor que la de electrones y, por tanto, la carga total es positiva y se representa con signos +.

Se tienen dos esferas metálicas idénticas: una esfera (1) inicialmente con carga $+Q$ y otra esfera (2) inicialmente neutra. Al ponerlas en contacto y luego separarlas, se observa que las dos esferas quedan con cargas iguales $+Q/2$, como muestra la figura.



Con base en la información anterior, ¿qué sucedió al poner las esferas en contacto?

- A. De la esfera 2 pasaron electrones hacia la esfera 1.
- B. De la esfera 2 pasaron protones hacia la esfera 1.
- C. De la esfera 1 pasaron electrones hacia la esfera 2.
- D. De la esfera 1 pasaron protones hacia la esfera 2.

Se debe tener en cuenta la información dada, pues las descripciones en las opciones de respuesta podrían ser posibles en situaciones diferentes a la planteada anteriormente.

Se solicita al estudiante una descripción en términos de transferencia de electrones o protones para el problema planteado.

La respuesta correcta es la **A**. Cuando electrones de la esfera 2 pasan a la esfera 1, la esfera dos queda con una deficiencia de electrones y por eso queda cargada positivamente. Por otro lado, la esfera 1 recibe electrones de la esfera 2, lo que hace que su deficiencia de electrones sea menor y, consecuentemente, su carga positiva también es menor.

La opción **B** no es correcta pues, además de que los protones no se mueven en este proceso, una transferencia como la descrita en la respuesta hubiera dado como resultado un aumento en la carga positiva de la esfera 1, dado que los protones tienen carga positiva.

La opción **C** no es correcta, pues a pesar de que los electrones son lo que se mueven en este proceso de transferencia de carga, estos tienen carga negativa y, por lo tanto, si pasaran electrones a la esfera 2, esta quedaría cargada negativamente.

La opción **D** no es correcta, pues el estudiante confunde el papel que tienen los protones y los electrones en los procesos de transferencia de carga en metales.

Clave: A

Competencia: Uso comprensivo del conocimiento científico.

Afirmación: Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.

Evidencia: Relaciona los distintos factores que determinan la dinámica de un sistema o fenómeno (condiciones iniciales, parámetros y constantes) para identificar su comportamiento, teniendo en cuenta las leyes de la física.

En el planteamiento de la pregunta se presenta una situación problema proveniente de una experiencia en el laboratorio, con la suficiente información para que el estudiante pueda comprender el objetivo del experimento, la metodología por la cual se obtuvieron los resultados y la tabla, que compila los datos para las variables medidas.

2.

Un estudiante quiere comparar los valores de las densidades de tres líquidos (agua, etanol y aceite) y, para ello, hace tres mediciones de una misma masa de líquido (100 g) a tres temperaturas. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla.

Agua		Etanol		Aceite	
Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)	Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)	Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)
6	0,99999	3	0,80374	10	0,92252
17	0,99886	8	0,79956	20	0,91553
22	0,99786	34	0,77756	30	0,90852

Tabla.

Con base en la anterior información se puede afirmar que el experimento del estudiante está mal planteado, porque

- A.** las temperaturas empleadas no son las mismas, por lo que no se pueden hacer comparaciones entre las densidades de los tres líquidos.
- B.** no se pueden hacer comparaciones sin medir diferentes volúmenes de los tres líquidos en las temperaturas indicadas.
- C.** es necesario realizar otras mediciones a temperaturas más altas, para saber si el valor de la densidad sigue cambiando.
- D.** el aceite posee propiedades físicas y químicas muy diferentes del agua y del etanol y esto hace que no se puedan comparar.

La instrucción le dice al estudiante que debe considerar la información presentada en el enunciado en contraste con la tabla. Por otro lado, se le solicita indicar la justificación por la que los datos obtenidos del experimento, permiten inferir errores en el diseño experimental.

La respuesta correcta es la **A**. Ya que si el objetivo del estudiante es comparar las densidades de tres líquidos, debe emplear en sus mediciones las mismas temperaturas, lo cual no fue considerado en su diseño experimental. Debe tenerse en cuenta que el valor de la densidad de un líquido, se ve afectado por la temperatura, dado que si bien las masas son las mismas, el volumen que ocupa un líquido puede variar de acuerdo a la temperatura, lo que influye en su densidad.

La opción **B** no es correcta. En el enunciado no se dan detalles del método usado para medir la densidad. Cualquiera que sea el método usado, los datos ya están en la tabla y los datos de volúmenes no son necesarios.

La opción **C** no es correcta. Aunque se consideren temperaturas mayores o menores a las que se han usado en el experimento, esto no implica que estas temperaturas sean necesarias para el análisis de los resultados.

La opción **D** no es correcto. Si bien los valores de las propiedades son diferentes, estas propiedades son medibles en los diferentes líquidos y se pueden comparar.

Para que el estudiante seleccione la opción correcta, debe completar la frase de la explicación con el argumento correcto.

Clave: A

Competencia: Indagar.

Afirmación: Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.

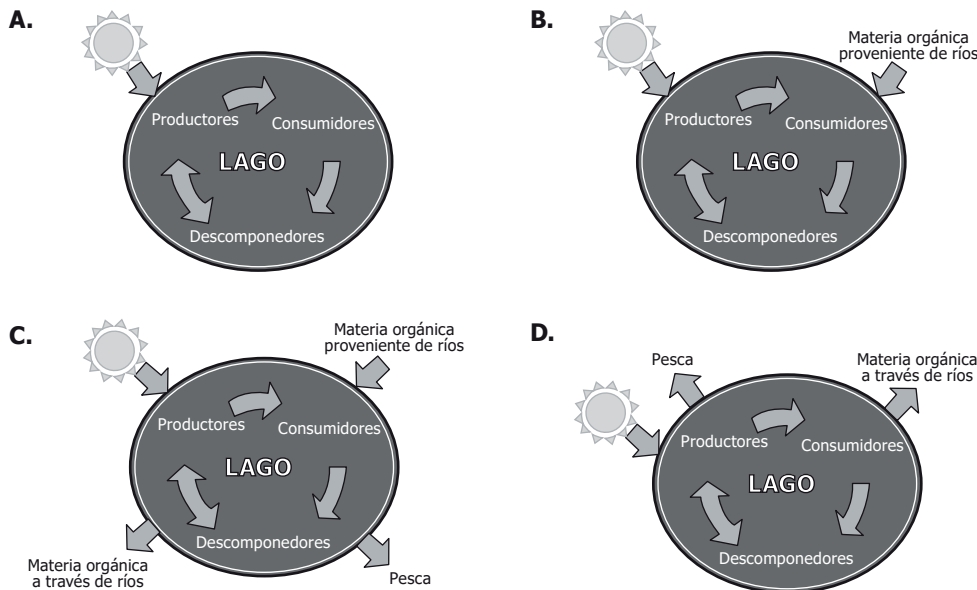
Evidencia: Diseña experimentos para dar respuesta a sus preguntas.

En el planteamiento de la pregunta se da la información necesaria para comprender el fenómeno descrito. En este caso, es importante anotar que cuando hablamos de ecosistemas abiertos son necesarias tanto las entradas como las salidas de energía o materia.

Para solucionar la situación problema que se plantea en el enunciado se requiere que el estudiante haga uso de conceptos de ciencias naturales sobre los ecosistemas, en este caso los relacionados con el flujo de materia y energía a través de ellos.

3.

Los ecosistemas se consideran sistemas abiertos porque, en su mantenimiento, es fundamental el flujo de materia y energía, que intercambian de manera constante con su medio externo. De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de los siguientes modelos representa precisamente un ecosistema abierto?



Como ya se explicó en qué consiste un ecosistema abierto, se le solicita al estudiante que reconozca esta definición en uno de los modelos presentados.

Se debe tener en cuenta la información dada y el fenómeno descrito de manera particular.

La respuesta correcta es la **C**. Este es el modelo que representa correctamente un ecosistema abierto, tiene entradas y salidas de energía y materia.

La opción **A** no es correcta. Este modelo es incorrecto pues muestra un ecosistema que solo presenta la entrada de energía, pero no tiene salidas.

La opción **B** no es correcta. Este modelo es incorrecto pues muestra un ecosistema que solo presenta entradas de energía y materia, no tiene salidas.

La opción **D** no es correcto. Este modelo es incorrecto pues muestra un ecosistema que solo presenta salidas de energía y materia, no tiene entradas.

Clave: C

Competencia: Explicación de fenómenos.

Afirmación: Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.

Evidencia: Analiza y usa modelos biológicos para comprender la dinámica que se da en lo vivo y en el entorno.