

Examen resuelto · La Actividad científica

Fecha:

1. En tu vida diaria utilizas avances científicos que te han ayudado a mejorar tu nivel de vida. Enumera cinco de ellos.

Respuesta

Nos encontramos con una actividad de respuesta abierta, en la que se pretende que el alumno razone sobre las ventajas de los avances científicos.

Tal y como está planteada, la actividad pretende desarrollar el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor del alumno, fomentando una actitud imaginativa y creativa. Se pretende que el alumno piense y razone.

Son muchos los avances científicos que nos rodean, y que podrían servir como resolución de la actividad: telefonía móvil, aire acondicionado, medicamentos, vehículos de motor, internet, etc.

Aunque la actividad está planteada como individual, es también posible establecer algún pequeño debate sobre estos avances, encauzándolo de tal forma que se discuta la existencia o no de aspectos negativos en los mismos. Sería una forma de avanzar hacia el siguiente punto.

2. Indica el pictograma de peligrosidad adecuado a cada enunciado:

- a) Sustancia venenosa por ingestión, inhalación o contacto con la piel incluso en pequeñas dosis.
- b) Sustancia muy reactiva que puede destruir tejidos vivos.
- c) Provoca efectos nefastos para el medio ambiente.

Respuesta

Los pictogramas de peligrosidad son tratados en la página 17. Son etiquetas que nos indican el nivel de peligrosidad de un producto químico. En la actividad Experimenta de esa misma página los alumnos han buscado información sobre el significado de cada pictograma y el peligro que señala cada uno, por lo que es aconsejable que utilicen esta información para la realización de esta actividad.

El pictograma más adecuado a cada enunciado es:

a) Tóxico



b) Corrosivo



c) Peligroso para el medio ambiente



3. La hipótesis se plantea de tal manera que podamos averiguar si es verdadera o falsa. Hemos mencionado algunas características que debe tener una hipótesis. Menciona alguna más.

Respuesta

En el texto se han mencionado algunas de las características que tiene que tener una hipótesis; ahora, el alumno debe tomarlas como punto de partida para determinar otras. Consideramos interesante que el alumno haga el esfuerzo de encontrarlas, en lugar de trasladárselas directamente. De esta forma cumplimos con el objetivo central del proyecto, en el cual el alumno es el eje principal del proceso educativo.

La competencia de aprender a aprender se pone de manifiesto en esta actividad. Se busca motivar el aprendizaje, así como reforzar la adquisición del concepto de hipótesis, al dejar en manos del alumno la determinación de las características que lo definen.

Podemos indicar que las características que debe cumplir toda hipótesis son las siguientes:

- Debe referirse a situaciones reales o realizables.
- Debe presentarse en un lenguaje claro.
- Las variables a tratar deben ser precisas y estar bien definidas.
- Las variables tienen que ser observables y medibles.

4. Realiza los siguientes cambios de unidad, utilizando los factores de conversión:

- a) 20 mm a m b) 85,2 g a hg
c) 0,062 m² a cm² d) 52,5 hm³ a m³
e) 526 cm a dam f) 5 h a s
g) 520 min a h h) 8 000 mm² a cm²

Respuesta

Con esta actividad desarrollamos la competencia matemática. El cambio de unidades y el uso de los factores de conversión serán habituales a lo largo de los estudios de ciencias del alumno, por lo que consideramos imprescindibles actividades como esta. Se han introducido cambios de unidad de las magnitudes más comunes: longitud, masa, superficie, volumen y tiempo.

Usando los factores de conversión tenemos:

$$a) 20 \text{ mm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}} = 0,02 \text{ m}$$

$$b) 85,2 \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ hg}}{100 \text{ g}} = 0,852 \text{ hg}$$

$$c) 0,062 \text{ m}^2 \cdot \frac{10000 \text{ cm}^2}{1 \text{ m}^2} = 620 \text{ cm}^2$$

$$d) 52,5 \text{ hm}^3 \cdot \frac{1000000 \text{ m}^3}{1 \text{ hm}^3} = 5,25 \cdot 10^7 \text{ m}^3$$

$$e) 526 \text{ cm} \cdot \frac{1 \text{ dam}}{1000 \text{ cm}} = 0,526 \text{ dam}$$

$$f) 5 \text{ h} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 18\,000 \text{ s}$$

$$g) 520 \text{ min} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 8,67 \text{ h}$$

$$h) 8\,000 \text{ mm}^2 \cdot \frac{1 \text{ cm}^2}{100 \text{ mm}^2} = 80 \text{ cm}^2$$

5. Expresa los siguientes números en notación científica:

- a) 28 000 b) 0,000569 c) 0,02365

Respuesta

La notación científica es, junto con los factores de conversión, una herramienta matemática muy usada en ciencia. Con esta actividad pretendemos que el alumno consolide sus conocimientos sobre ella. Resulta imprescindible que su resolución se lleve a cabo sin usar la calculadora.

- a) $28\,000 = 2,8 \cdot 10^4$ b) $0,000569 = 5,69 \cdot 10^{-4}$
c) $0,02365 = 2,365 \cdot 10^{-2}$

6. Indica qué múltiplo o submúltiplo emplearías en los siguientes casos: distancia entre dos ciudades, masa de una persona, tamaño de un lápiz, altura de un insecto.

Respuesta

El uso adecuado de los múltiplos y submúltiplos suele presentar dificultades a los alumnos de este nivel, no familiarizados con su uso y su importancia. Con esta actividad buscamos facilitarles su comprensión mediante la presentación de algunos casos reales.

Resulta por lo tanto lógico que la competencia matemática y competencia básica en ciencia sea la más desarrollada, sin olvidar otras competencias.

Los múltiplos y submúltiplos más comunes, si bien es cierto que se presentan en la página posterior, son ya conocidos por los alumnos. Los menos habituales, introducidos en un ladillo de la siguiente página, no son necesarios para la resolución de esta actividad. No obstante, si el profesor lo considera oportuno, puede proponer otras actividades en que sea necesario su empleo.

La resolución de la actividad sería de la siguiente manera:

- Distancia entre dos ciudades: kilo-
- Masa de una persona: kilo-
- Tamaño de un lápiz: centi-
- Altura de un insecto: mili-

7. Expresa en unidades del SI, usando factores de conversión.

- a) 7 dm. b) 1,2 h. c) 3,4 cm³. d) 4 500 mg.
e) 5 600 mm². f) 857 000 µm. g) 120 min. h) 3,2 Gg.

Respuesta

Esta actividad amplía la dificultad de la actividad anterior. Tenemos el mismo objetivo, aprender a usar los factores de conversión en los cambios de unidades, con la dificultad añadida de determinar la unidad final, ya que en este caso es necesario conocer la unidad en el SI de cada magnitud. Dichas unidades aparecen reflejadas en el cuadro del epígrafe 2.1. El uso de la notación científica, como en el caso de la actividad anterior, queda a criterio del profesor. La resolución sería de la siguiente manera:

$$a) 7 \text{ dm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} = 0,7 \text{ m}$$

$$e) 5 \text{ 600 mm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{1 \text{ 000 000 mm}^2} = 0,0056 \text{ m}^2$$

$$b) 1,2 \text{ h} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 4 \text{ 320 s}$$

$$f) 857 \text{ 000 } \mu\text{m} \cdot \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ 000 000 } \mu\text{m}} = 0,857 \text{ m}$$

$$c) 3,4 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1 \text{ 000 000 cm}^3} = 0,0000034 \text{ m}^3$$

$$g) 120 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 7 \text{ 200 s}$$

$$d) 4500 \text{ mg} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ 000 000 mg}} = 0,0045 \text{ kg}$$

$$h) 3,2 \text{ Gg} \cdot \frac{1 \text{ 000 000 kg}}{1 \text{ Gg}} = 3 \text{ 200 000 kg}$$

8. Justifica la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) La alquimia es una rama de la ciencia.
- b) La hipótesis es una conjetura no demostrada.
- c) El método científico es un método cíclico.
- d) Hay magnitudes que no se pueden medir.

Respuesta

Con esta actividad repasamos los conceptos de los dos primeros apartados de la unidad: introducción al método científico, en el apartado 1, y magnitud, en el apartado 2.

No es suficiente con indicar si es verdadero o falso: es necesario justificar la respuesta. Las respuestas correctas son las siguientes:

- a) **La afirmación es falsa.** La alquimia no es considerada una disciplina científica, pues no usa el método científico. Podríamos definirla como una disciplina filosófica en la cual se buscaba transmutar un metal en otro, como, por ejemplo, convertir el hierro en oro.
- b) **La afirmación es verdadera.** Tal y como podemos observar en el apartado 1.1, definimos la hipótesis como una respuesta a un hecho que no hemos demostrado.
- c) **La afirmación es verdadera.** En caso de que nuestra hipótesis no resulte verdadera, debemos volver hacia atrás en el método científico y desarrollar una nueva hipótesis para, posteriormente, comprobar su veracidad con la experimentación, por lo que podemos considerar que es un método cíclico. Este hecho hemos podido comprobarlo en la Actividad 1 de esta misma sección.
- d) **La afirmación es falsa.** En el Apartado 2 definimos magnitud de la siguiente manera: propiedad física que podemos medir. Por lo tanto, esta afirmación contradice la propia definición: para ser considerada una magnitud es necesario que la propiedad sea medible mediante algún aparato.

9. Expresa en unidades del SI, utilizando los factores de conversión:

- a) 2 000 000 pm
- b) 5,1 Gm
- c) 560 000 ng

Respuesta

Con esta actividad profundizamos en el manejo de las unidades usando múltiplos y submúltiplos menos habituales y, por tanto, de mayor dificultad. Podemos encontrar su valor en la página 14.

Pues se maneja una gran cantidad de ceros en la conversión es recomendable el uso de la notación científica, siendo de esta manera una actividad muy completa.

Usando los factores de conversión quedaría de la siguiente manera:

$$a) 2 \text{ 000 000 pm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{10^{12} \text{ pm}} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

$$b) 5,1 \text{ Gm} \cdot \frac{10^9 \text{ m}}{1 \text{ Gm}} = 5,1 \cdot 10^9 \text{ m}$$

$$c) 560 \text{ 000 ng} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10^{12} \text{ ng}} = 5,6 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$$

- 10.** Indica cuáles de estas propiedades son magnitudes: alegría, longitud, belleza, fuerza, simpatía, superficie, volumen, velocidad y tristeza.

Respuesta

Una vez tratado en clase el concepto de magnitud el alumno se enfrenta a una actividad sencilla cuya finalidad es reforzar su comprensión del mismo.

El objetivo principal de esta actividad es hacer ver al alumno que una magnitud tiene que ser medible. Aunque tal vez algunas de las propiedades propuestas le ofrezcan dificultades, el alumno debería ser capaz de resolver la actividad por sí mismo. Es importante que el alumno comprenda qué es magnitud para poder enfrentarse a los siguientes conceptos de forma satisfactoria.

Una vez más, se trabaja la competencia de aprender a aprender, lo que contribuye a que el alumno se sienta protagonista de su proceso de aprendizaje.

Podemos dividir las propiedades de la siguiente manera:

- Magnitud: longitud, fuerza, superficie, volumen, velocidad.
- No magnitud: alegría, belleza, simpatía, tristeza.

Podría resultar interesante establecer algún debate sobre las propiedades que no son magnitudes, como la belleza y la tristeza, de forma que los alumnos discutan si es posible medirlas. Debates de este tipo son importantes para mantener vivo el interés de los alumnos y fomentar su participación en el proceso educativo.