|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **1** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería de Producción Ambiental | |  |
| **Prueba**: Modelado de Fenómenos Químicos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Identifica la ley de conservación de la masa dentro de un contexto. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  La ley de conservación de la materia propuesta por Lavoisier es una de las leyes fundamentales de la química, la cual plantea que "la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma". | | |
| **ENUNCIADO**:  Cuando se quema un pedazo de carbón de 100 gramos con aire y teniendo en cuenta lo planteado por Lavoisier en el siglo XVIII, podemos decir que los productos de la combustión: | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Pesarán más de 100 gramos.  b. No pesarán nada ya que se convierten en gases.  c. Pesarán exactamente 100 gramos, igual que la muestra original.  d. Pesarán menos de 100 gramos. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es b: porque esta afirmación contradice la ley de conservación de la materia, los gases también tienen masa. | | |
| Por qué NO es c: porque el carbón reacciona con el oxígeno del aire para completar la combustión, por lo tanto, se debe tener en cuenta como reactivo de la reacción. | | |
| Por qué NO es d: porque de acuerdo con el postulado de la ley de Lavoisier, la masa no se puede perder. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es a porque para contabilizar la masa de los productos se debe incluir los 100 gramos de carbón y la masa de oxígeno del aire que reacciona con él para que la combustión del carbón se pueda dar. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**: | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **2** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería de Producción Ambiental | |  |
| **Prueba**: Modelado de Fenómenos Químicos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Reconoce diferencias entre sustancias puras, elementos y compuestos. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  La materia está clasificada en sustancias puras y mezclas. Cuando hablamos de sustancias puras hacemos referencia a aquellas que tienen propiedades físicas y químicas que las identifican. De igual forma, la química estudia cambios físicos y químicos asociados a la materia, en los cuales se pueden agrupar los diferentes eventos o acciones cotidianas | | |
| **ENUNCIADO**:  Si tanto elementos como compuestos constituyen sustancias puras, es posible afirmar que un compuesto es: | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Una sustancia formada por la unión química de varios elementos en proporciones fijas cuyas propiedades son diferentes a las de sus componentes.  b. Una sustancia formada por la unión física de varios elementos en proporciones fijas cuyas propiedades son las mismas de los elementos que lo componen.  c. Una sustancia formada por la unión química de varios elementos en proporciones fijas tal que se conservan las propiedades de los elementos que lo componen.  d. Una sustancia formada por la unión física de varios elementos en proporciones fijas cuyas propiedades son diferentes a las de sus componentes. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es b: porque la formación de un compuesto implica la unión química de los elementos que lo conforman y por consiguiente hay un cambio de sus propiedades. | | |
| Por qué NO es c: porque las propiedades de los elementos que lo conforman cambian. | | |
| Por qué NO es d: porque la formación de un compuesto implica la unión química de sus componentes. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es a porque para poder hablar de sustancias puras sus propiedades deben ser diferenciadoras, los compuestos se forman mediante la combinación química de diferentes elementos, los cuales al combinarse mediante enlaces químicos pierden sus propiedades particulares | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**: | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **3** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería de Producción Ambiental | |  |
| **Prueba**: Modelado de Fenómenos Químicos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Relaciona las propiedades y características de la materia de forma tal que puede inferir conclusiones válidas a partir de un contexto determinado. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  La materia está clasificada en sustancias puras y mezclas. Cuando hablamos de sustancias puras hacemos referencia a aquellas que tienen propiedades físicas y químicas que las identifican. De igual forma, la química estudia cambios físicos y químicos asociados a la materia, en los cuales se pueden agrupar los diferentes eventos o acciones cotidianas. | | |
| **ENUNCIADO**:  Con el fin de conocer si son elementos o compuestos en un laboratorio se realiza una serie de ensayos a diferentes sustancias.  De las siguientes proposiciones señale aquella que considere correcta. | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Cuando se mezclan dos gases A y B se formaron cristales finos de una sustancia C. Con esta información podemos asegurar que C es un compuesto y que los gases A y B son elementos.  b. Una sustancia pura y blanca D, sometida a calentamiento, formó un gas incoloro y un sólido púrpura. Con esta información podemos asegurar que D es un compuesto.  c. Una sustancia pura E tiene un punto de fusión de 5,51°C, arde en oxígeno y produce agua y dióxido de carbono. Con estos datos podemos afirmar que la sustancia E es un elemento.  d. Al reaccionar dos sustancias F y G se liberan gases de un olor característico y se produce un sólido café. Con esta información se podría afirmar que se obtuvo una mezcla homogénea. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es a: porque no es posible asegurar que los reactivos A y B sean elementos, pueden ser compuestos. Más aún al tratarse de gases, los cuales en su mayoría son moleculares. | | |
| Por qué NO es c: porque al tratarse de un elemento, no es posible obtener agua y dióxido de carbono como productos. | | |
| Por qué NO es d: porque una mezcla homogénea está conformada por sustancias en una misma fase. En este caso se obtienen productos gaseosos y sólidos lo cual implica la obtención de una mezcla heterogénea. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es b porque al calentarse se descompuso en dos sustancias diferentes, esto indica que la sustancia original estaba formada por la combinación de varios elementos, es decir se trata de un compuesto. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**: | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **4** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería de Producción Ambiental | |  |
| **Prueba**: Modelado de Fenómenos Químicos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Diferencia y reconoce los diferentes tipos de reacciones químicas. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  Mediante las reacciones químicas es posible identificar los diferentes cambios que sufre la materia. Dependiendo de cómo se reorganizan los átomos de las sustancias que participan de las mismas, las reacciones se pueden clasificar en reacciones de síntesis o combinación, de sustitución o desplazamiento y de descomposición. | | |
| **ENUNCIADO**:  Al encender una vela se produce una reacción química entre la cera de la misma, la cual está constituida por hidrocarburos, y el oxígeno del aire. De acuerdo con lo anterior esta es una reacción de: | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Doble síntesis, pues se forman H2O y CO2 .  b. Doble sustitución donde se forma H2O y CO2.  c. Combinación del oxígeno del aire con C y el H de la cera  d. Descomposición de la cera en CO2 y H2O . | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es a: porque se parte de compuestos no de elementos, además una reacción de doble síntesis no es una clasificación válida para las reacciones químicas. | | |
| Por qué NO es c: porque se parte de compuestos no de elementos y se obtiene más de un producto. | | |
| Por qué NO es d: porque reaccionan dos compuestos y no uno. Las reacciones de descomposión se dan cuando a partir de un compuesto se obtienen los elementos que lo constituyen. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es b porque los elementos que conforman los reactivos que participan de la reacción se intercambian para obtener dos nuevos compuestos como productos. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**:  (HC)n + O2 ---------> CO2 + H2O | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **5** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería de Producción Ambiental | |  |
| **Prueba**: Modelado de Fenómenos Químicos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Maneja correctamente conceptos propios de la estequiometria de composición, tales como mol, átomo y molécula. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  Al realizar tareas de producción o investigación sobre algún elemento químico los científicos utilizan siempre gran cantidad de átomos, como es este un número bastante grande, para simplificar los cálculos químicos requeridos se emplea una unidad de cantidad de materia llamada mol (del latín moles que significa montón).  Esta nueva unidad, planteada por Avogadro, hace referencia a la cantidad de partículas y no a la masa de las mismas, lo cual se explica con el siguiente ejemplo: “no puede ser igual la masa de 100 "tornillos que la masa de 100 destornilladores", aunque en ambos casos haya el mismo número de unidades.  Por definición una mol es la cantidad de materia que contiene 6,02 x 10²³ partículas elementales (ya sea átomos, moléculas, iones, etc). Por eso, cuando un químico utiliza el término mol, debe dejar en claro si es una mol de átomos, de moléculas, de iones o de cualquier partícula. | | |
| **ENUNCIADO**:  En un mol de sulfato de aluminio hay: | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Tres átomos de azufre.  b. Doce moles de oxígeno gaseoso.  c. 12 moles de átomos de oxígeno.  d. Tres átomos de aluminio. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es a: porque en un mol de moléculas de Sulfato de aluminio contiene tres moles de átomos de azufre, no tres átomos de azufre. | | |
| Por qué NO es b: porque el oxígeno gaseoso es el O2, compuesto que no hace parte del mol de sulfato de aluminio. | | |
| Por qué NO es d: porque cada molécula contiene no 3 sino 2 átomos de aluminio. En un mol de sulfato de aluminio hay entonces dos moles de átomos de aluminio. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es c porque el sulfato de aluminio contiene 12 átomos de oxígeno por molécula, por lo tanto, en un mol de sulfato de aluminio hay 12 moles de átomos de oxígeno. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**:  Sulfato de Aluminio : Al2(SO4)3 | | |