

IDENTIFICACIÓN			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ			
DOCENTES: Yazmín Cifuentes, Paola Mejía, Arturo Blanco, Juan Márquez.		NÚCLEO DE FORMACIÓN: Técnico-Científico	
CLEI: 5	GRUPOS: 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509	PERIODO: 2	Semana: 16
NÚMERO DE SESIONES 1	FECHA DE INICIO Mayo 16	FECHA DE FINALIZACIÓN Mayo 22	

### PROPÓSITO:

Una vez terminada la guía, los estudiantes del CLEI V de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez estarán en capacidad de comprender la importancia de las cantidades de reactivos en los procesos de rendimiento de las reacciones químicas.

### ACTIVIDAD 1 (INDAGACIÓN)

#### Situación problema:

¿Cómo preparamos una torta?



Suponiendo que la preparación requiere de 500 gramos de harina, 250 gramos de azúcar, 10 huevos, 5 ml de esencia de vainilla y 200ml de leche condensada. Al visitar el supermercado, encontramos que la harina viene únicamente en presentación de 1000 gramos, el azúcar está en empaques de 500 gramos, las canastas de huevos vienen por 15, la esencia de vainilla viene por 100 ml y la leche condensada viene por 150 ml.

**Pregunta:** ¿cuál es el ingrediente que se encuentra en menor cantidad de la que necesitamos para hacer la torta?

### ACTIVIDAD 2 (CONCEPTUALIZACIÓN)

## ESTEQUIOMETRÍA

Es el área de la química encargada de establecer las relaciones cuantitativas que se presentan entre reactivos y productos en una reacción química. Es así como los cálculos cuantitativos representan la única forma de determinar las cantidades de materia que participan en una reacción química.

### Ejemplo 1.

Calcula la masa de CO<sub>2</sub> producida al quemar 10 moles de C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>.

### SOLUCIÓN:

Para la reacción de combustión del butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) la ecuación ajustada es:



Cuántas moles de CO<sub>2</sub> se pueden producir a partir de 10 moles de C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

De manera que, si la relación estequiométrica entre el C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> y el CO<sub>2</sub> es:

$$\frac{8 \text{ moles de CO}_2}{2 \text{ moles de C}_4\text{H}_{10}}$$

Entonces:

$$\frac{8 \text{ moles de CO}_2}{2 \text{ moles de C}_4\text{H}_{10}} \times 10 \text{ moles de C}_4\text{H}_{10} = 40 \text{ moles de CO}_2$$

**REACTIVO LÍMITE:** Es el reactivo que se consume totalmente en una reacción, de él depende la cantidad máxima de producto que se forma. El reactivo que sobre es el reactivo excedente o reactivo en exceso.

**REACTIVO EN EXCESO:** Es el reactivo que se encuentra en mayor cantidad en una reacción, por lo tanto, de éste siempre sobra una cantidad que no ha reaccionado al momento de finalizar la reacción.

Para determinar el reactivo límite y el reactivo en exceso, se realizan las relaciones estequiométricas de un producto con cada reactivo y se sabrá que el que menos producto genere será el reactivo límite.

**PUREZA DE LOS REACTIVOS:** En las prácticas de laboratorio y en los procesos industriales, los reactivos presentan impurezas, es decir, sustancias que acompañan el reactivo, pero no participan en la reacción o que se mezclan con los materiales, afectando su calidad y, por lo tanto, los productos que se obtienen no se encuentran en estado puro.

Las relaciones estequiométricas se basan en sustancias puras; por ello, antes de realizar los cálculos correspondientes, se debe tener certeza de que las cantidades que se toman corresponden a la cantidad de material puro que contienen los reactivos empleados. Así la pureza de los reactivos se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Cantidad de sustancia pura} = \frac{\text{sustancia pura} \times \% \text{ de pureza}}{100}$$

**RENDIMIENTO O EFICIENCIA DE UNA REACCIÓN:** En la mayoría de los procesos industriales y en el cuerpo humano, por el metabolismo, las reacciones que se llevan a cabo no obtienen un 100% de eficiencia. Esto se debe a que se producen reacciones secundarias o intermedias, es decir, la reacción no termina; por esta razón, el reactivo limitante no se transforma completamente en productos. El rendimiento obtenido se conoce como producido real, y el que se esperaba se conoce como producido teórico. El rendimiento o eficiencia de un proceso se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$\% \text{ eficiencia} = \frac{\text{producido real}}{\text{producido teorico}} \times 100$$

### **ACTIVIDAD 3 (APLICACIÓN Y EVALUACIÓN)**

1. Explique con sus palabras qué importancia tiene la estequiometría en el estudio de las reacciones químicas.
2. Explique en qué consisten los siguientes conceptos:
  - a) Reactivo límite
  - b) Reactivo excedente
3. Consulte:
  - a) 1 ejercicio resuelto en el que se calcule el reactivo límite
  - b) 1 ejercicio resuelto en el que se calcule el porcentaje de pureza de los productos en una reacción.
  - c) 1 ejercicio resuelto en el que se calcule el porcentaje de eficiencia de una reacción química.
4. Elabore una mini-cartelera sobre lo aprendido en clase
5. Elabore un crucigrama sobre los conceptos de la guía.

#### **FUENTES DE CONSULTA:**

Santillana. (2010). Hipertexto física I. Bogotá: Santillana.

#### **A TENER EN CUENTA:**

- Presentar las actividades en los tiempos acordados con cada docente.
- En orden.
- Excelente presentación y ortografía.