

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL MONSEÑOR AGUSTÍN GUTIÉRREZ**  
**ÁREA DE CIENCIAS NATURALES- QUÍMICA 10**  
**RENDIMIENTO O EFICIENCIA DE UNA REACCIÓN**

La cantidad de producto que se obtiene en una reacción química generalmente es menor que la cantidad de producto calculado a partir de las relaciones estequiométricas. El menor rendimiento puede deberse a diferentes causas, por ejemplo, alguno de los reactivos no alcanza a reaccionar completamente, cantidad de calor insuficiente, reacciones laterales con diferentes productos o algunos de los productos que reaccionan para formar nuevamente los reactivos, otro factor que influye en el rendimiento de una reacción es la pureza de los reactivos. A mayor pureza en los reactivos mayor será el rendimiento.

En cualquier caso, se obtiene de la reacción menos producto que el esperado en los cálculos.

**Rendimiento teórico:** máxima cantidad de producto que puede obtenerse con el reactivo limitante; se obtiene de los datos expresados en la ecuación balanceada y corresponde al 100% de eficiencia de la reacción.

**Rendimiento real:** cantidad que se obtiene experimentalmente en una reacción química; siempre es menor que el rendimiento teórico.

El porcentaje de rendimiento o eficiencia de la reacción se define:

$$\text{Porcentaje de rendimiento} = \frac{\text{producción real}}{\text{producción teórica}} \times 100$$

**Ejemplo:**

Por oxidación de 36 g de amoníaco se obtienen 50,82 g de óxido de nitrógeno II. ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento de la reacción?

Ecuación balanceada	<b>4NH<sub>3</sub></b>	<b>+ 5O<sub>2</sub></b>	<b>→</b>	<b>4NO</b>	<b>+</b>	<b>6H<sub>2</sub>O</b>
Cantidad de gramos	68 g	160 g		120 g		108 g

La producción teórica se obtiene a través de la ecuación para determinar la cantidad de gramos de óxido nítrico.

$$g \text{ NO} = 36 \text{ g NH}_3 \times \frac{120 \text{ g NO}}{68 \text{ g NH}_3} = 63,53 \text{ g NO}$$

De acuerdo con los datos de la ecuación balanceada, e, rendimiento teórico es de 63,53 g NO

Hallamos el porcentaje de rendimiento:

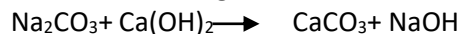
$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{real}}{\text{teórico}} \times 100 \qquad \% \text{ rendimiento} = \frac{50,82 \text{ g NO}}{63,52 \text{ g NO}} \times 100$$

$$= 80\%$$

El porcentaje de rendimiento de la reacción es del 80%

**ACTIVIDAD:** realizar los procedimientos necesarios para desarrollar cada uno de los ejercicios, tenga en cuenta escribir las unidades completas.

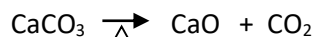
1. En una experiencia al hacer reaccionar 29 g de carbonato de sodio con hidróxido de calcio, se obtienen 25,7 g de carbonato de calcio. ¿Cuál fue el rendimiento de la reacción?



2. Al someter a combustión 5,1 moles de propano se forman 14,1 moles de gas carbónico. Determinar la eficiencia o rendimiento de la reacción.



3. Se somete a calentamiento 7,4 g de carbonato de calcio y se obtienen 3,22 g de óxido de calcio. Determinar el rendimiento de la reacción.



4. Cuando reaccionan 138 g de carbonato de potasio, con ácido clorhídrico, se obtienen 74,5 g de cloruro de potasio.

- a. Calcular las moles de cloruro de potasio que se producen al hacer reaccionar 45,8 g de carbonato de potasio.
- b. Calcular el rendimiento de la reacción.

5. El ácido fluorhídrico se produce por la reacción de la fluorita y el ácido sulfúrico según la reacción:  $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HF} + \text{CaSO}_4$

Si se hacen reaccionar 164g de fluorita  $\text{CaF}_2$  y se obtienen 70g de ácido fluorhídrico, ¿cuál es el porcentaje de eficiencia de la reacción?