


I.E.D. MONSEÑOR AGUSTÍN GUTIÉRREZ - FÓMEQUE			
	Asignatura: Química	Grado: DÉCIMO	Periodo: 2
RENDIMIENTO O EFICIENCIA DE UNA REACCIÓN			ESTUDIANTE: _____ Curso: _____
ESTÁNDAR: Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.			DBA: Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (óxido – reducción, descomposición, neutralización) posibilita la formación de compuestos inorgánicos.
DESEMPEÑOS: PARA APRENDER: interpretar ecuaciones químicas balanceadas PARA HACER: realiza cálculos con la ecuación balanceada PARA SER: actúa según sus propias convicciones. PARA CONVIVIR: Tratar a todas las personas como iguales en consonancia con las nociones de equidad y justicia.			EVALUACIÓN. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo y participación en clase ➤ Desarrollo de las actividades propuestas ➤ Puntualidad y calidad del trabajo en la entrega ➤ Trato respetuoso con compañeros y docentes Fuentes de consulta o material de apoyo https://www.youtube.com/watch?v=zE2KJJ6T2Nk rendimiento 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	4NH_3	+	5O_2	\rightarrow	4NO	+	$6\text{H}_2\text{O}$
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.

$$g\ NO = 36\ g\ NH_3 \times \frac{120\ g\ NO}{68\ g\ NH_3} = 63,53\ g\ NO$$

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

Hallamos el porcentaje de rendimiento:

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{real}}{\text{teórico}} \times 100 \qquad \% \text{ rendimiento} = \frac{50,82\ g\ NO}{63,52\ g\ NO} \times 100 = 80\%$$

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?
 $Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + NaOH$
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.
 $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
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.
 $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$
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: $CaF_2 + H_2SO_4 \rightarrow HF + CaSO_4$
Si se hacen reaccionar 164g de fluorita CaF_2 y se obtienen 70g de ácido fluorhídrico, ¿cuál es el porcentaje de eficiencia de la reacción?