

BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

CRÉDITOS

Material elaborado a partir de la simulación interactiva Phet Balancing Chemical Equations, producida por PhET Interactive Simulations, Universidad de Colorado Boulder, EEUU. <https://phet.colorado.edu>



Balanceo de ecuaciones químicas por Andrea Ortega y Álvaro Rodríguez se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Basada en una obra en <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/balancing-chemical-equations>.

OBJETIVOS

Al utilizar este simulador y realizar los ejercicios propuestos, el estudiante será capaz de:

1. Interpretar el significado de una ecuación química, lo que implica:
 - a) distinguir productos y reactivos
 - b) visualizar el significado de los subíndices en las fórmulas.
 - c) distinguir átomos y moléculas.
 - d) utilizar correctamente los coeficientes estequiométricos en las ecuaciones químicas.
2. Verificar la ley de la conservación de la materia en una reacción química por medio del balance de la ecuación química correspondiente.

INTRODUCCIÓN

Los cálculos estequiométricos requieren que la ecuación química con que se trabaje cumpla con la ley de la conservación de la materia. Mediante tres ecuaciones químicas no balanceadas que requieren de coeficientes pequeños, esta simulación interactiva permite al estudiante familiarizarse con el procedimiento a seguir y observar qué puede cambiarse para generar una ecuación química balanceada.

En la introducción del simulador, aparecen en la parte superior de la ventana tres opciones de ecuación química. La flecha azul indica la dirección de la reacción. La reacción inicia con los **reactivos**, sustancias cuyas fórmulas químicas a la izquierda de la flecha azul. El final de la reacción se indica con las fórmulas químicas de los **productos**, a la derecha de la flecha azul.

- a) Seleccionar "Hacer amoníaco" para trabajar con la ecuación química de la producción de dicha sustancia.

Herramientas: Ninguna ▼

0 N₂ + 0 H₂ → 0 NH₃

Producción de Amoníaco
 Disociación de Agua
 Combustión de Metano

Balanceo de Ecuaciones Químicas

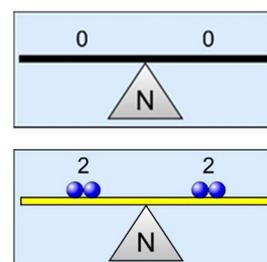
- b) Inicialmente los coeficientes estequiométricos se encuentran con un valor cero. Colocar un número 1 a la izquierda de cada fórmula química. Observar que aparece la representación de una molécula de la sustancia correspondiente.
- c) Seleccionar "Balance Básculas" en el cuadro **Herramientas** de la parte superior de la ventana. Aparece, para cada elemento químico, una balanza que compara la cantidad de átomos de dicho elemento en los reactivos y en los productos. El ejercicio se basa en que el número de átomos de cada elemento sea el mismo en los reactivos que en los productos. Cuando los coeficientes son correctos, la ecuación química está equilibrada.
- d) Modificar los coeficientes estequiométricos para que todas las balanzas queden en equilibrio. Al lograrlo, la flecha azul se colorea de amarillo y aparece una "carita feliz"
- e) Si se selecciona "Gráfico de Barras", las balanzas se sustituyen por otra representación gráfica del conteo de átomos.



- f) Seleccionar "Separar agua" y "Combustión de metano" para balancear la ecuación química de la electrólisis del agua y la reacción de combustión del metano respectivamente.

ACLARACIÓN: ANALOGÍA DE LA ESCALA

Las balanzas aparecen en equilibrio cuando todos los coeficientes son cero, aunque la ecuación no esté balanceada. Cuando la ecuación está balanceada, las balanzas también están en equilibrio, pero se vuelven amarillas para resaltar la diferencia.



JUEGO DE BALANCEADO

- El juego reta a los estudiantes a balancear 5 ecuaciones al azar, por nivel, con coeficientes estequiométricos de 1 a 7. Los estudiantes tienen hasta 2 intentos por pregunta para recibir retroalimentación, pero no hay balanzas o gráficas de barra.

¡Elige un nivel!

Nivel 1



☆☆☆☆☆

Nivel 2



☆☆☆☆☆

Nivel 3



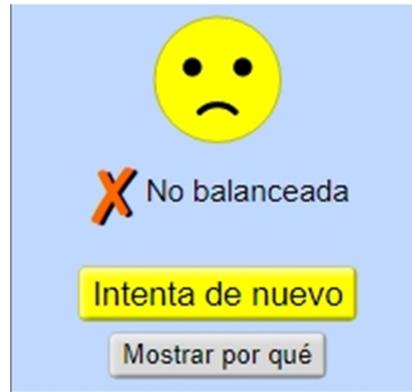
☆☆☆☆☆





Balanceo de Ecuaciones Químicas
Introducción
Modo juego
Home icon
PIET

- Antes de comenzar el juego en determinado nivel, es posible habilitar un cronómetro para comparar tiempos de resolución y elegir jugar con o sin sonido.
- Se espera los menores coeficientes, aunque no se haya indicado anteriormente. Cuando la ecuación está balanceada, pero no con los menores coeficientes (por ejemplo, $2A + 2B \rightarrow 2AB$), el simulador considera la respuesta como incorrecta, pero solicita intentarlo de nuevo.



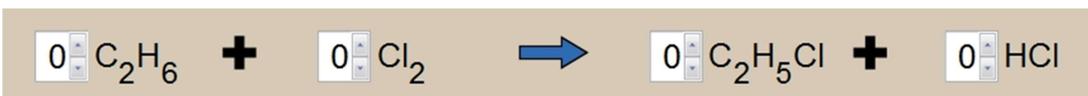
- Cuando los estudiantes envían una ecuación no balanceada en su primer intento, tienen la opción de “Mostrar por qué”. Esta función usa una representación diferente para cada nivel: el Nivel 1 emplea balanzas, el Nivel 3 emplea gráficas de barra y el Nivel 2 emplea una mezcla de ambas representaciones.

FORO DE DISCUSIÓN

Tema 1: ¿Por qué la simulación solo utiliza coeficientes de números enteros?

Tema 2: ¿Por qué la simulación permite cambiar los coeficientes pero no los subíndices de las fórmulas químicas?

Tema 3: Discutan y comparen cómo llegaron a una ecuación balanceada en el nivel 2 del juego, en la reacción:



Tema 4: Lluvia de ideas acerca de las diferentes estrategias que emplearon para balancear, especialmente para las ecuaciones de mayor dificultad del Nivel 3.