




Pantalla Intro

Tres ecuaciones no balanceadas con coeficientes pequeños ayudan a familiarizar a los estudiantes con lo que se debe equilibrar y lo que se puede variar para generar una ecuación química balanceada.


CAMBIA los coeficientes en la ecuación (de 0 a 3) hasta que esté balanceada




View 



+

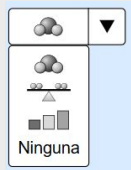


→







$1 \text{ N}_2 + 2 \text{ H}_2 \rightarrow 2 \text{ NH}_3$

ELIGE una representación que ayude a balancear



ELIGE entre 3 ecuaciones no balanceadas

☒ Producción de Amoníaco
 ☐ Disociación de Agua
 ☐ Combustión de Metano

Balanceo de Ecuaciones Químicas
 
 
 
 


OCULTA las moléculas


☐ Productos

Pantalla Ecuaciones

Hay varias ecuaciones no balanceadas que representan reacciones de síntesis, descomposición y combustión para ayudar a los estudiantes a desarrollar estrategias para equilibrar ecuaciones.

VARÍA los coeficientes hasta que la ecuación esté equilibrada y en términos más simples



Vista 

$\frac{2}{\text{C}}$

=

$\frac{2}{\text{C}}$

$\frac{4}{\text{H}}$


=

$\frac{4}{\text{H}}$


$\frac{2}{\text{O}}$

≠


$\frac{6}{\text{O}}$




+



→



+




$1 \text{ C}_2\text{H}_4 + 1 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ CO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$





SELECCIONA una ecuación para comenzar a balancear

- ☐ $\text{C}_2\text{H}_4 + \square \text{ O}_2 \rightarrow \square \text{ CO}_2 + \square \text{ H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \square \text{ O}_2 \rightarrow \square \text{ CO}_2 + \square \text{ H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{CH}_3\text{OH} + \square \text{ O}_2 \rightarrow \square \text{ CO}_2 + \square \text{ H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{C}_2\text{H}_2 + \square \text{ O}_2 \rightarrow \square \text{ CO}_2 + \square \text{ H}_2\text{O}$

ELIGE entre 3 tipos de reacción

☐ Síntesis
 ☐ Descomposición
 ☒ Combustión

☐ $\text{C}_2\text{H}_4 + \square \text{ O}_2 \rightarrow \square \text{ CO}_2 + \square \text{ H}_2\text{O}$
 

Balanceo de Ecuaciones Químicas
 
 
 
 

Pantalla Modo Juego

El juego desafía a los estudiantes a equilibrar cinco ecuaciones aleatorias por nivel, con coeficientes del 1 al 7. Los estudiantes pueden enviar hasta 2 intentos por pregunta para recibir retroalimentación, pero no hay escalas ni gráficos de barras como herramientas para balancear.



Opciones de Personalización

Los parámetros de consulta (queryParameter) permiten personalizar la simulación y se pueden añadir agregando un signo de interrogación ('?') a la URL de la simulación y separando cada parámetro con un signo de interrogación ('&'). El patrón general de URL es:

```
...html?queryParameter1&queryParameter2&queryParameter3
```

Por ejemplo, en Balanceo de Ecuaciones Químicas, si deseas cambiar el orden de pantalla (screens=2, 1, 3), con la segunda pantalla abierta por defecto (initialScreen=2) utiliza:

https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_all.html?&screens=2,1,3&initialScreen=2

Para ejecutar esto en español (locale=es), la URL sería:

https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_all.html?locale=es&screens=2,1,3&initialScreen=2

⚙️ Indica que se puede acceder a esta personalización desde el menú Preferencias dentro de la simulación.

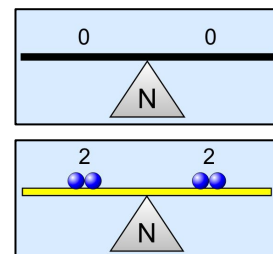
Parámetro de Consulta y Descripción	Links de Ejemplo
⚙️ <code>initialCoefficient</code> - Establece el coeficiente inicial para cada término, en cada ecuación.	<code>initialCoefficient=1</code>
<code>gameLevels</code> - Especifica qué niveles aparecen en el juego.	<code>gameLevels=2, 3</code>
<code>screens</code> - Especifica qué pantallas se incluyen en la simulación y su orden. Cada pantalla debe estar separada por una coma. Para más información, visita el Centro de Ayuda .	<code>screens=1</code> <code>screens=2, 1</code>

Parámetro de Consulta y Descripción	Links de Ejemplo
<code>initialScreen</code> - Abre la simulación directamente en la pantalla especificada, omitiendo la pantalla de inicio.	<code>initialScreen=1</code> <code>initialScreen=2</code>
🔊 <code>locale</code> - Especifica el idioma de la simulación mediante los códigos ISO 639-1 . Las configuraciones regionales disponibles se encuentran en la página de la simulación, en la pestaña Idioma . Nota: Esto solo funciona si la URL de la simulación termina en " <code>_all.html</code> ".	<code>locale=es</code> (Spanish) <code>locale=fr</code> (French)
🔊 <code>audio</code> - Si está <code>muted</code> , el audio se silencia por defecto. Si está <code>disabled</code> el audio se desactiva permanentemente.	<code>audio=muted</code> <code>audio=disabled</code>
<code>supportsPanAndZoom</code> - Si es <code>false</code> , se desactiva la panorámica y el zoom mediante el zoom con los dedos o los controles del navegador. El valor predeterminado es <code>true</code> .	<code>supportsPanAndZoom=false</code>
<code>allowLinks</code> - when <code>false</code> , disables links that take students to an external URL. Default is <code>true</code> .	<code>allowLinks=false</code>

Simplificaciones del Modelo

Analogía de Escala

Ten en cuenta que la balanza aparece nivelada cuando todos los coeficientes son cero, aunque la ecuación no esté equilibrada. Esta limitación de la analogía no afecta el uso ni la interpretación de la balanza por parte de los estudiantes. Además, a medida que cada tipo de átomo se equilibra, la balanza se vuelve amarilla para resaltar la diferencia.



Perspectivas sobre el uso de los estudiantes

Escalas y Gráficos de Barras

Los estudiantes que aprenden a equilibrar ecuaciones pueden, al principio, basarse únicamente en balanzas o gráficos de barras. Esto les proporciona una excelente definición práctica de una ecuación balanceada, pero es la pantalla de Ecuaciones la que les ayuda a ir más allá de estas herramientas y a utilizar estrategias más generales de equilibrio, centrando su atención en los símbolos y las moléculas.

Ecuación y Retroalimentación del Juego

- En todas las pantallas, los estudiantes recibirán retroalimentación cuando una ecuación esté balanceada. En la pantalla de Introducción, aparecerá una carita feliz y una marca de verificación con la palabra "Balanceada". Las pantallas de Ecuaciones y Juego ofrecen retroalimentación adicional que indica si la ecuación balanceada está en su forma más simple.
- En el Juego, cuando la ecuación está balanceada pero no con los coeficientes más bajos (p. ej., $2A + 2B \rightarrow 2AB$), la respuesta se considera incorrecta, pero se les pide que lo intenten de nuevo con la instrucción que se muestra a la derecha.
- En el Juego, cuando los estudiantes presentan una ecuación no balanceada en su primer intento, tienen la opción de "Mostrar por qué". Esta función utiliza una representación diferente para cada nivel: el Nivel 1 utiliza balanzas, el Nivel 3 utiliza gráficos de barras y el Nivel 2 utiliza una combinación de ambas representaciones.



Sugerencias de Uso

- Ocultas las moléculas y pide a los estudiantes que balanceen una ecuación y dibujen las moléculas representadas. Esto puede reforzar las diferencias entre subíndices y coeficientes, y facilitar que los estudiantes se sientan cómodos alternando entre símbolos e imágenes a escala molecular.
- Compara estrategias: Pide a los grupos de estudiantes que comparen cómo llegaron a una ecuación balanceada en la pantalla de Ecuaciones y que compartan ideas sobre las diferentes estrategias que usaron para balancear, especialmente para las ecuaciones más complejas de Combustión.
- Discute coeficientes y subíndices: Pregunta a los estudiantes por qué creen que la simulación solo usa coeficientes de números enteros y por qué se permite cambiar los coeficientes, pero no los subíndices.

Novedades de la versión 2.0

- Se ha añadido una pantalla adicional, Ecuaciones, que contiene 12 ecuaciones no balanceadas que representan reacciones de síntesis, descomposición y combustión.
- En las pantallas Introducción y Ecuaciones:
 - La vista de partículas (cuadros Reactivos y Productos) se ha movido al menú desplegable. Ya no es posible mostrar la vista de partículas y otras vistas, como los balances, al mismo tiempo.
 - El título del menú desplegable se ha cambiado de *Herramientas* a *Vista*.
 - Los balances y los gráficos de barras ahora se muestran verticalmente para facilitar la comparación de átomos en los lados de reactivos y productos de la ecuación.
 - Los balances y los gráficos de barras se volverán amarillos a medida que cada tipo de átomo se balancee, en lugar de cuando se balancee toda la ecuación.
- Se ha añadido una nueva preferencia, "*coeficiente inicial*", a la pestaña de simulación del menú de preferencias ☰. Los usuarios ahora pueden establecer los coeficientes iniciales de todas las ecuaciones en 1 en lugar de cero.
- Se han mejorado los comentarios sobre ecuaciones y juegos. Consulta la sección "Comentarios sobre ecuaciones y juegos" más arriba.

Consulta todas las actividades publicadas para balancear ecuaciones químicas [aquí](#).

Para obtener más consejos sobre el uso de simulaciones de PhET con tus alumnos, consulta [Consejos para usar PhET](#).