

ESTEQUIOMETRÍA

Objetivo de aprendizaje:

- Relacionar un ejemplo de la vida real (hacer sándwiches) con las relaciones cuantitativas entre componentes en las reacciones químicas
- Describir que es un reactivo limitante usando ejemplos de sándwiches y productos químicos e identificarlo
- Establecer el ajuste sencillo de una reacción

Prerrequisitos:

- Ley de conservación de la masa.
- Reacciones químicas y sus tipos.
- Ecuaciones químicas y su representación gráfica.
- Balanceo de ecuaciones químicas.

Ideas previas (ESTAS SON POSIBLES INTERPRETACIONES O IDEAS ERRADAS QUE TIENEN LOS ESTUDIANTES ACERCA DEL TEMA):

- Una ecuación química no da información acerca de las proporciones de reactivos y productos en una reacción química.
- En una reacción química el número de moles de los reactivos es igual al número de moles de productos. Los moles se conservan.
- Cuando dos compuestos reaccionan, un mol de un compuesto siempre reaccionará con un mol de otro.

Ve al enlace siguiente

https://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_es.html

IMPORTANTE: Antes de simular nada deberás responder a las predicciones, una vez has planteado tu predicción usa la simulación para comprobarla.

ESTEQUIOMETRÍA A PARTIR DE SANDWICHES



DEMOSTRACIÓN 1

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen, cada sándwich se prepara con dos rebanadas de pan y una de queso:



Pregunta

¿Cuántos sándwiches podemos hacer si tenemos 8 rebanadas de pan y 6 rebanadas de queso?
¿Qué sobra?

Predicción (mediante un dibujo)

Explicación inicial

Resultados y Discrepancias

- Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla)

Explicación Final.

Conclusión

- ¿A qué conclusiones llegas?

DEMOSTRACIÓN 2

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen, cada sándwich se prepara con dos rebanadas de pan y dos de queso:



Pregunta

¿Cuántos sándwiches podemos hacer si tenemos 8 rebanadas de pan y 6 rebanadas de queso?
¿Qué sobra?

<p>Predicción (mediante un dibujo)</p>	<p>Explicación inicial</p>
<p>Resultados y Discrepancias</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla) 	<p>Explicación Final.</p>
<p>Conclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿A qué conclusiones llegas? 	

REFLEXIONEMOS:

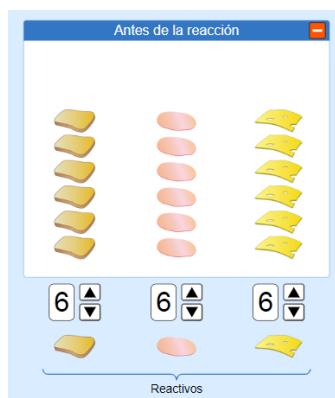
¿Por qué el número de sándwiches que has podido hacer ha cambiado, aunque tenías la misma cantidad de pan y queso?

¿Es posible algún arreglo con la cantidad de pan y queso en las predicciones armar sándwiches sin que sobre pan y queso? ¿Cómo la harías con la simulación? Coloca la evidencia.

DEMOSTRACIÓN 3

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen, cada sándwich se prepara con dos rebanadas de pan, una de jamón y una de queso:



Pregunta

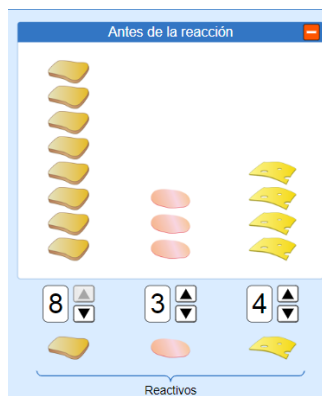
¿Cuántos sándwiches podemos hacer si tenemos 6 rebanadas de pan, 6 de jamón y 6 de queso?
¿Qué sobra?

<p>Predicción (mediante un dibujo)</p>	<p>Explicación inicial</p>
<p>Resultados y Discrepancias</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla) 	<p>Explicación Final.</p>
<p>Conclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿A qué conclusiones llegas? 	

DEMOSTRACIÓN 4

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen, cada sándwich se prepara con dos rebanadas de pan, una de jamón y una de queso:



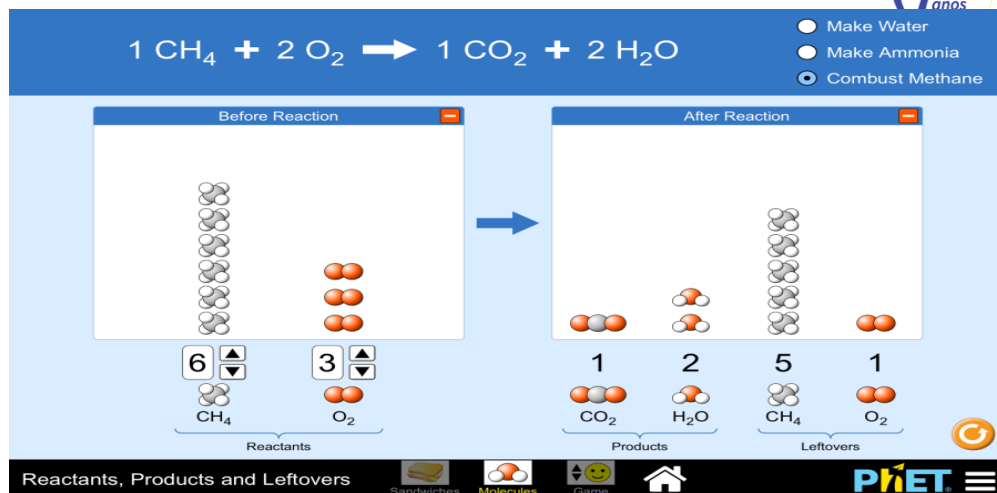
Pregunta

¿Cuántos sándwiches podemos hacer si tenemos 8 rebanadas de pan, 3 de jamón y 4 de queso?
¿Qué sobra?

<p>Predicción (mediante un dibujo)</p>	<p>Explicación inicial</p>
<p>Resultados y Discrepancias</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla) 	<p>Explicación Final.</p>
<p>Conclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿A qué conclusiones llegas? 	

REFLEXIONEMOS: ¿En cada uno de los dos casos anteriores qué ingrediente limita la obtención de más sándwiches? ¿Por qué sobran ingredientes?





ESTEQUIOMETRÍA A PARTIR DE MODELOS QUÍMICOS

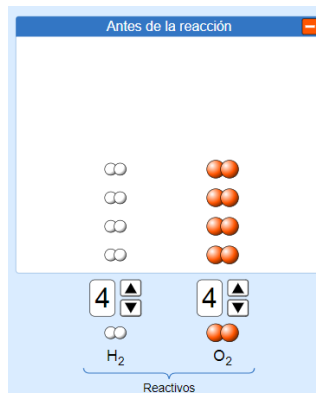
REACCIÓN DE SÍNTESIS DEL AGUA

Selecciona MOLÉCULAS en la pantalla principal del simulador
 Selecciona “hacer agua” en la parte superior derecha

DEMOSTRACIÓN 5

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen:



Pregunta

¿Cuántas moléculas de agua se obtienen si tienes 4 moléculas de hidrógeno (H_2) y 4 moléculas de oxígeno (O_2)?

¿Hay excedentes? ¿Qué molécula se consumen completamente?

Predicción (mediante un dibujo)

Explicación inicial

<p>Resultados y Discrepancias</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla) 	<p>Explicación Final.</p>
<p>Conclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿A qué conclusiones llegas? 	

DEMOSTRACIÓN 6

<p>Descripción de la Demostración</p> <ul style="list-style-type: none"> Observe la siguiente imagen: <div data-bbox="662 1083 979 1484" data-label="Chemical-Block"> <p>Después de la reacción</p> <p>2 0 0</p> <p>H₂O H₂ O₂</p> <p>Productos Excedentes</p> </div> <p>Pregunta <i>¿Cuántas moléculas de hidrógeno (H₂) y de oxígeno (O₂) son necesarias para obtener exactamente 2 moléculas de agua?</i></p>	
<p>Predicción (mediante un dibujo)</p>	<p>Explicación inicial</p>

<p>Resultados y Discrepancias</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla) 	<p>Explicación Final.</p>
<p>Conclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿A qué conclusiones llegas? 	

REFLEXIONEMOS

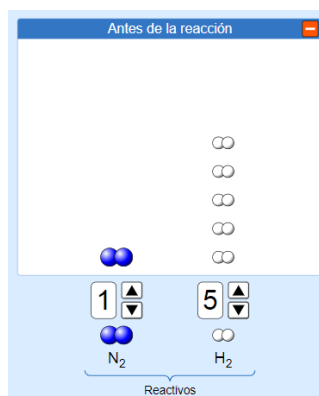
*Escribe la reacción química balanceada de formación del agua
¿Es posible tener solo 1 molécula de agua? Justifique su respuesta.*

Selecciona “hacer amoníaco” en la parte superior derecha

DEMOSTRACIÓN 7

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen:



Pregunta

¿Cuántas moléculas de amoníaco se obtienen si tienes 5 moléculas de hidrógeno (H₂) y 1 molécula de nitrógeno (N₂)?

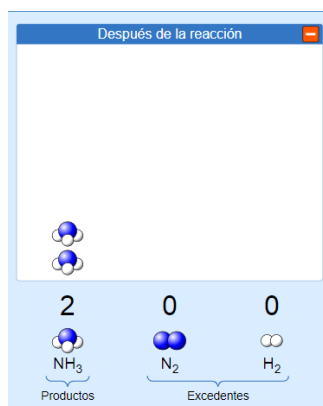
¿Hay excedentes? ¿Qué molécula se consumen completamente?

<p>Predicción (mediante un dibujo)</p>	<p>Explicación inicial</p>
<p>Resultados y Discrepancias</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla) 	<p>Explicación Final.</p>
<p>Conclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿A qué conclusiones llegas? 	

DEMOSTRACIÓN 8

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen:



Pregunta

¿Cuántas moléculas de hidrógeno (H_2) y de nitrógeno (N_2) son necesarias para obtener exactamente 2 moléculas de amoníaco?

Predicción (mediante un dibujo)	Explicación inicial
Resultados y Discrepancias <ul style="list-style-type: none">• Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla)	Explicación Final.
Conclusión <ul style="list-style-type: none">• ¿A qué conclusiones llegas?	

REFLEXIONEMOS

Escribe la reacción química balanceada de formación del amoníaco

¿Es posible obtener 3 moléculas de amoníaco sin que haya excedentes? Justifique su respuesta.

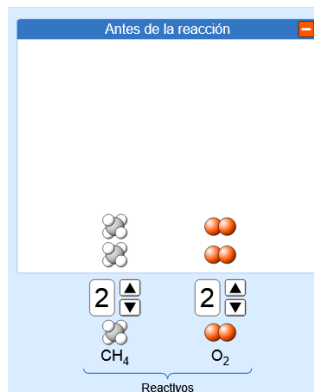
Selecciona “quemar metano” en la parte superior derecha



DEMOSTRACIÓN 9

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen:



Pregunta

¿Cuántas moléculas de agua se obtienen si tienes 2 moléculas de metano (CH₄) y 2 moléculas de oxígeno (O₂)?

¿Hay excedentes? ¿Qué moléculas se consumen completamente?

Predicción (mediante un dibujo)

Explicación inicial

Resultados y Discrepancias

- Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla)

Explicación Final.

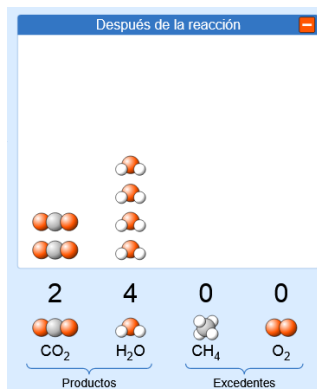
Conclusión

- ¿A qué conclusiones llegas?

DEMOSTRACIÓN 10

Descripción de la Demostración

- Observe la siguiente imagen:



Pregunta

¿Cuántas moléculas de metano (CH₄) se queman al obtener 2 moléculas de dióxido de carbono (CO₂) y 4 de agua (H₂O) sin excedentes? ¿Cuántas moléculas de oxígeno (O₂) son necesarias para ello?

Predicción (mediante un dibujo)

Explicación inicial

Resultados y Discrepancias

- Comprobación utilizando la simulación (captura de pantalla)

Explicación Final.

Conclusión

- ¿A qué conclusiones llegas?

REFLEXIONEMOS

Escribe la reacción química balanceada de combustión del metano

¿Es posible quemar solo 1 molécula de metano sin excedentes? Justifique su respuesta.

Level: 2 Challenge 1 of 5 Score: 0 Start Over

$$1 \text{ P}_4 + 6 \text{ H}_2 \rightarrow 4 \text{ PH}_3$$

Reactants, Products and Leftovers

Sandwiches Molecules Game

PHET

Reto: obtén al menos 4 estrellas en cada nivel

Adjunta las capturas de las estrellas obtenidas en cada nivel, además te invito a escribir tus conclusiones sobre lo aprendido.

¿Cómo defines el reactivo en exceso? ¿El reactivo limitante?

¿Tiene alguna importancia conocer qué reactivo es el limitante? Justifique su respuesta.