

PRÁCTICA DE LABORATORIO

Modelos Moleculares con Plastilina

3º ESO – Química

Nombre: Paula Tudela Cánovas Fecha: 5-2-26 Grupo: 5

Introducción

En esta práctica vas a construir modelos de moléculas usando bolas de plastilina de diferentes colores. Cada color representa un elemento químico. A continuación, simularás reacciones químicas "rompiendo" las moléculas de los reactivos y "reorganizando" las bolas para formar las moléculas de los productos.

Leyenda de colores

				
Carbono (C)	Hidrógeno (H)	Oxígeno (O)	Cloro (Cl)	Sodio (Na)

Objetivo

Construir modelos moleculares y verificar experimentalmente que, en una reacción química, los átomos no desaparecen ni se crean: solo se reorganizan.

Material necesario

Bolas de plastilina (negra, blanca, roja, amarilla y naranja), palillos o escombrillos para unirlos, y un cuaderno para apuntar resultados.

Nota: antes de comenzar, poneos de acuerdo en el grupo para usar los mismos colores según la leyenda de arriba.

Reacción 1: Formación del agua



Reactivos:

- 2 moléculas de H_2 (2 bolas blancas unidas)
- 1 molécula de O_2 (2 bolas rojas unidas)

✓ Productos:

- 2 moléculas de H_2O (1 roja + 2 blancas en ángulo)

Pasos:

1. Construye dos moléculas de H_2 : une dos bolas blancas entre sí.
2. Construye una molécula de O_2 : une dos bolas rojas entre sí.
3. "Rompe" las tres moléculas separando las bolas.
4. Forma dos moléculas de agua: cada una con una bola roja en el centro y dos blancas en los lados, formando un ángulo (no una línea recta).

Pregunta: Compara el número total de bolas antes y después. ¿Cambia algo? Explícalo

No ha cambiado el número de bolas, solamente se han combinado de forma distinta.

Reacción 2: Combustión del metano



Reactivos:

- 1 molécula de CH_4 (1 bola negra central + 4 blancas)
- 2 moléculas de O_2 (2 bolas rojas unidas cada una)

✓ Productos:

- 1 molécula de CO_2 (roja – negra – roja, en línea recta)
- 2 moléculas de H_2O (1 roja + 2 blancas en ángulo cada una)

Pasos:

1. Construye el metano: coloca una bola negra en el centro y une las cuatro blancas alrededor de ella.
2. Construye las dos moléculas de O_2 .
3. Cuenta todas las bolas que tienes (reactivos). Apunta el total en tu cuaderno.
4. "Rompe" todas las moléculas y reorganiza las bolas para formar los productos.
5. Cuenta de nuevo las bolas (productos) y compara con el total anterior.

Pregunta: ¿Qué tipo de reacción es esta? ¿Se conserva la cantidad de materia?

Respuesta: Es una reacción química de oxidación (redox), porque hay un intercambio de electrones ya que el metano pierde electrones y gana oxígeno.

Reacción 3: Síntesis del cloruro de sodio



Reactivos:

- 2 átomos de Na (2 bolas naranja sueltas)
- 1 molécula de Cl_2 (2 bolas amarillas unidas)

✓ Productos:

- 2 unidades de NaCl (1 naranja + 1 amarilla unidas)

Pasos:

1. Coloca dos bolas naranja separadas (sodio) y una pareja de amarillas (cloro).
2. "Rompe" la molécula de Cl_2 separando las dos bolas amarillas.
3. Une cada bola amarilla con una naranja, formando dos parejas NaCl.
4. Observa: el Cl_2 se ha dividido y cada átomo ha buscado un compañero de sodio.
5. Dibuja en tu cuaderno la disposición inicial y la final.

Pregunta: ¿Por qué el cloro se presenta como Cl_2 y no como átomos sueltos en la naturaleza?

Respuesta: para ganar estabilidad porque como es un no metal gaseoso, al cloro le resulta más estable unirse a otro átomo de cloro que permanecer solo.

Reacción 4: Combustión del hidrógeno



Reactivos:

- 2 moléculas de H_2 (2 bolas blancas unidas cada una)
- 1 molécula de O_2 (2 bolas rojas unidas)

✓ Productos:

- 2 moléculas de H_2O (1 roja + 2 blancas en ángulo cada una)

Pasos:

1. Coloca las moléculas de reactivos separadas en un extremo de la mesa.
2. Simula el "acercamiento": mueve las moléculas poco a poco las unas hacia las otras.
3. En el momento del "contacto", rompe los enlaces (separa todas las bolas).
4. Reorganiza rápidamente las bolas formando las moléculas de agua.
5. Anota en tu cuaderno: ¿cuántas enlaces se rompieron y cuántos se formaron?

Pregunta: ¿Es esta reacción la misma que la Reacción 1? ¿En qué se diferencia el procedimiento?

Respuesta: no porque esta combustión no contiene carbono y la del metano sí porque es un hidrocarburo. En el procedimiento se diferencian en la temperatura, en las fugas y difusión y en las emisiones adicionales.

Reacción 5: Descomposición del peróxido de hidrógeno



Reactivos:

- 2 moléculas de H_2O_2 (H – O – O – H, es decir, blanca – roja – roja – blanca)

✓ Productos:

- 2 moléculas de H_2O (1 roja + 2 blancas en ángulo)
- 1 molécula de O_2 (2 bolas rojas unidas)

Pasos:

1. Construye dos moléculas de H_2O_2 : en cada una une blanca – roja – roja – blanca en cadena.
2. "Rompe" el enlace central O–O en cada molécula (separa las dos rojas de cada H_2O_2).
3. Con las mitades obtenidas, forma dos moléculas de agua (cada mitad H–O ya tiene lo que necesita, solo añade la forma correcta).
4. Une las dos bolas rojas sobrantes formando la molécula de O_2 .
5. Verifica que el número de bolas de cada color coincida antes y después.

Pregunta: ¿Por qué se llama reacción de descomposición? ¿Cuántas moléculas de producto se forman a partir de dos reactivos?

Respuesta: se le llama así porque un solo reactivo se fragmenta para dar lugar a dos o más sustancias simples. Si partimos de dos moléculas de reactivo, obtenemos 3 moléculas de producto, dos moléculas

Conclusiones finales

1. ¿Se conserva el número total de átomos en todas las reacciones que hemos simulado? Explica.

Respuesta: sí, porque solamente las moléculas se organizan de una manera o de otra sin cambiar su cantidad.

2. ¿En cuáles de las reacciones el número de moléculas cambia entre reactivos y productos?

Respuesta: cambia en la descomposición del peróxido de hidrógeno, en la combustión del hidrógeno y en la síntesis del cloruro de sodio.

3. ¿Cuál es la diferencia entre una reacción de síntesis, una de descomposición y una de combustión?

Respuesta: una reacción de síntesis es el proceso donde se unen dos o más sustancias sencillas para formar un solo producto más complejo, una reacción de descomposición es donde una sola sustancia compleja se rompe en dos o más sustancias simples y una reacción de combustión es una sustancia reacciona con el oxígeno de forma violenta.