

PRÁCTICA DE LABORATORIO

Modelos Moleculares con Plastilina

3º ESO – Química

Nombre: Yoana Stiliyanova Fecha: Hoy Grupo: _____

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

Al principio son 4 y acaban siendo 3, porque las moléculas de oxígeno se juntan

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: Reacción de sustitución, sí se conserva la cantidad de materia

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: Porque si van separados son muy inestables

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: ¿cuántos enlaces se rompieron y cuántos se formaron?

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

Respuesta: Si, pero el procedimiento es diferente porque en el 1 se juntan los átomos de oxígeno en una molécula y se quedan los átomos de hidrógeno, y en esta el oxígeno no se junta en una molécula

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 una 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 de reactivo?

Respuesta: Porque la molécula se descompone en átomos más pequeños, se forman 2

Conclusiones finales

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

Respuesta: **Sí, se conserva.** En cada ejercicio, aunque rompimos las moléculas iniciales para formar sustancias nuevas, usamos exactamente las mismas bolas de plastilina. Los átomos no desaparecen ni se crean nuevos, simplemente se reorganizan para formar enlaces diferentes. Esto demuestra que la masa total de los reactivos es igual a la masa total de los productos.

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

Respuesta: El número de moléculas cambia en todas menos en la segunda.

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

Respuesta: **Síntesis:** Dos o más sustancias sencillas se combinan para formar un solo producto más complejo.

Descomposición: Una única sustancia se rompe para formar dos o más sustancias más sencillas.

Combustión: Una sustancia reacciona rápidamente con el **oxígeno** liberando energía y produciendo generalmente óxidos, agua y CO_2 .