

# PRÁCTICA DE LABORATORIO

## Modelos Moleculares con Plastilina

3º ESO – Química

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ 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  $\text{H}_2$  (2 bolas verdes unidas)
- 1 molécula de  $\text{O}_2$  (2 bolas rojas unidas)

#### Productos:

- 2 moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$  (1 roja + 2 verdes en ángulo)

#### Pasos:

1. Construye dos moléculas de  $\text{H}_2$ : une dos bolas verdes entre sí.
2. Construye una molécula de  $\text{O}_2$ : 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 verdes en los lados, formando un ángulo (no una línea recta).

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

Hay una molécula más de oxígeno.

## Reacción 2: Combustión del metano



### Reactivos:

- 1 molécula de  $\text{CH}_4$  (1 bola azul central + 4 verdes)
- 2 moléculas de  $\text{O}_2$  (2 bolas rojas unidas cada una)

### Productos:

- 1 molécula de  $\text{CO}_2$  (roja – azul – roja, en línea recta)
- 2 moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$  (1 roja + 2 verdes en ángulo cada una)

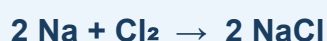
### Pasos:

1. Construye el metano: coloca una bola azul en el centro y une las cuatro verdes alrededor de ella.
2. Construye las dos moléculas de  $\text{O}_2$ .
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:** Combustión las moléculas se organizan pero siguen siendo las mismas y el mismo número.

## Reacción 3: Síntesis del cloruro de sodio



### Reactivos:

- 2 átomos de Na (2 bolas lila sueltas)
- 1 molécula de  $\text{Cl}_2$  (2 bolas amarillas unidas)

### Productos:

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

### Pasos:

1. Coloca dos bolas lila separadas (sodio) y una pareja de amarillas (cloro).
2. "Rompe" la molécula de  $\text{Cl}_2$  separando las dos bolas amarillas.
3. Une cada bola amarilla con una lila, formando dos parejas NaCl.
4. Observa: el  $\text{Cl}_2$  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  $\text{Cl}_2$  y no como átomos sueltos en la naturaleza?

**Respuesta:** Porque tienes que ir unido

### Reacción 4: Combustión del hidrógeno



#### Reactivos:

- 2 moléculas de  $\text{H}_2$  (2 bolas verdes unidas cada una)
- 1 molécula de  $\text{O}_2$  (2 bolas rojas unidas)

#### Productos:

- 2 moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$  (1 roja + 2 verde 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:** Si es la misma reacción que la 1, no se diferencian en nada

### Reacción 5: Descomposición del peróxido de hidrógeno



#### Reactivos:

- 2 moléculas de  $\text{H}_2\text{O}_2$  (H – O – O – H, es decir, verde – roja – roja – verde)

#### Productos:

- 2 moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$  (1 roja + 2 verde en ángulo)
- 1 molécula de  $\text{O}_2$  (2 bolas rojas unidas)

#### Pasos:

1. Construye dos moléculas de  $\text{H}_2\text{O}_2$ : en cada una une verde – roja – roja – verde en cadena.
2. "Rompe" el enlace central O–O en cada molécula (separa las dos rojas de cada  $\text{H}_2\text{O}_2$ ).
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  $\text{O}_2$ .
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 los productos tienen menos átomos . 3 moléculas de producto

### Conclusiones finales

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

**Respuesta:** No, en la segunda sobran átomos.

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

**Respuesta:** Cambia en el 4, 3, 1 y 5

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

*Respuesta:* Síntesis es igual a moléculas simples, la descomposición es una molécula compleja y la combustión es igual a una molécula reacciona con oxígeno y libera energía.