Polímeros

Propósito de la clase

Que el estudiante **identifique qué son los polímeros, cómo se forman, cómo se clasifican y cuál es su importancia en la vida cotidiana**, relacionando su estructura química con sus propiedades y con la problemática ambiental asociada a algunos polímeros sintéticos.

Aprendizajes esperados

Al finalizar la clase, el estudiante será capaz de:

- Explicar con sus propias palabras qué es un polímero.
- Diferenciar **monómero** y **polímero**.
- Reconocer polímeros naturales y sintéticos.
- Identificar ejemplos cotidianos de polímeros.
- Distinguir, de manera introductoria, entre **polimerización por adición y por condensación**.
- Reflexionar sobre las ventajas, usos y problemas ambientales relacionados con los polímeros.

Actividad de apertura: "¿Qué tienen en común?"

Mostrar o mencionar objetos cotidianos:

- Bolsa de plástico.
- Botella de agua.
- Envase de alimentos.
- Llantas.
- Ropa de poliéster.
- Guantes de látex.
- Una liga.
- ADN.

¿Qué tienen en común todos estos materiales?

Después:

¿Todos están hechos del mismo material?

¿Qué creen que significa la palabra "polímero"?

Se recuperan las respuestas de los estudiantes sin corregirlas inmediatamente.

Pregunta detonadora

"¿Cómo es posible que una molécula pueda formar materiales tan diferentes como una bolsa, una botella, una fibra textil o incluso formar parte de los seres vivos?"

Esto permite introducir el concepto de **macromolécula**.

¿Qué es un polímero?

Explicar:
La palabra **polímero** proviene del griego:

- **poli** = muchos
- **meros** = partes

Un polímero es una sustancia formada por la unión repetida de unidades pequeñas llamadas **monómeros**.
Una forma sencilla de visualizarlo es:
Monómero + Monómero + Monómero + Monómero → Polímero
Por ejemplo:
Etileno → Polietileno
De manera esquemática:
n $CH_2=CH_2$ → $(–CH_2–CH_2–)_n$
El número **n** representa que la unidad puede repetirse muchas veces.

Analogía didáctica

Comparar un polímero con una **cadena**:

- Cada eslabón = monómero.
- Cadena completa = polímero.

Tengo 1 eslabón, ¿tengo una cadena?
¿Qué ocurre si uno cientos o miles de eslabones?
Esta analogía ayuda a que el estudiante comprenda el concepto antes de entrar en la representación química.

Polímeros naturales y sintéticos

Polímeros naturales

Son producidos por organismos vivos.
Ejemplos:

- **Celulosa** → presente en plantas.
- **Almidón** → presente en numerosos alimentos vegetales.
- **Proteínas** → formadas por aminoácidos.
- **ADN** → polímero biológico formado por nucleótidos.
- **Caucho natural** → obtenido del látex de determinadas plantas.

Polímeros sintéticos

Son elaborados mediante procesos industriales.
Ejemplos:

- **Polietileno (PE)** → bolsas y envases.

- **Polipropileno (PP)** → recipientes y diversos productos.
- **PVC** → tuberías y recubrimientos.
- **Poliestireno (PS)** → algunos envases y materiales de embalaje.
- **PET** → botellas y fibras textiles.
- **Nylon** → fibras textiles.

¿El hecho de que un polímero sea sintético significa necesariamente que es malo?

¿Cómo se forman los polímeros?

Aquí se introduce el concepto de **polimerización**.
La **polimerización** es el proceso químico mediante el cual moléculas pequeñas, llamadas monómeros, se unen para formar moléculas grandes o polímeros.
Podemos presentar dos tipos básicos.

A. Polimerización por adición

Los monómeros generalmente poseen enlaces dobles carbono-carbono.
Ejemplo:
Etileno → Polietileno
Representación simplificada:
n $CH_2=CH_2 \rightarrow [-CH_2-CH_2-]_n$
El doble enlace se abre y las moléculas se enlazan formando una cadena.
Otros ejemplos:

- Eteno → polietileno.
- Propeno → polipropileno.
- Cloruro de vinilo → PVC.
- Estireno → poliestireno.

B. Polimerización por condensación

En este tipo de reacción, los monómeros se unen y normalmente se elimina una molécula pequeña, como **agua**.
Un ejemplo importante es la formación de ciertos **poliésteres** y **poliamidas**.
De forma conceptual:
Monómero A + Monómero B → polímero + molécula pequeña
Es importante señalar a los estudiantes que esta es una explicación introductoria; posteriormente podrán estudiar con mayor profundidad los mecanismos y grupos funcionales involucrados.