

Nombre: _____ Grado: _____: Grupo: _____ Fecha: **18 junio 2021**

Aprendizaje esperado: Reconoce y valora el uso de reacciones químicas para sintetizar nuevas sustancias útiles o eliminar sustancias indeseadas. **Secuencia 18 Beneficios de la química responsable Sesión 6-10 Pág. 153-156 Eliminación química de contaminantes en el aire, agua y suelos.**

SESIÓN 6-10 Pág. 153-156 Eliminación química de contaminantes en el aire, agua y suelos.

INICIO

Lee los siguientes textos:

Eliminación química de contaminantes en el aire

En el tema anterior estudiaste la contaminación en aire, aguas y suelos, así como algunos métodos para separar o aislar los contaminantes. Ahora revisarás cómo eliminarlos químicamente.

Existen materiales, como el dióxido de titanio (TiO_2), que pueden catalizar reacciones químicas y así transformar algunos contaminantes en otras sustancias. Éstos se han incorporado en el desarrollo de pinturas que purifican el aire de forma similar a la función del convertidor catalítico en los automóviles. La luz ultravioleta del Sol, que incide sobre una superficie cubierta con estas pinturas, propicia las reacciones en presencia de oxígeno y humedad; así, los óxidos de nitrógeno y de azufre se transforman en sustancias no dañinas. Los desarrolladores de la tecnología afirman que 100 m^2 de superficie cubierta con esta pintura equivalen a 100 m^2 de bosque en términos de reducción de contaminación atmosférica.

En la Ciudad de México, se han utilizado estas pinturas en la arquitectura y el arte; el diseño de la fachada del hospital Manuel Gea González es un ejemplo (figura 3.47).



Figura 3.47 El diseño facilita la iluminación natural dentro del edificio y aumenta el área de contacto de la superficie pintada con los gases contaminantes circundantes.

Todo cambia

En 1806, el tratamiento de agua tenía una duración de 12 horas, pues se realizaba por medio de sedimentación. Pasado ese tiempo, se realizaba su filtración durante seis horas más. Hoy los procesos de tratamiento de agua se han reducido sólo un poco, se realizan en un promedio de 10 horas.

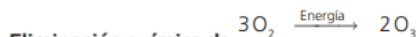
Eliminación química de contaminantes en el agua

En el país existen lugares especializados en limpiar el agua que se elimina a través de las tuberías del drenaje. Éstos se denominan *plantas de tratamiento de aguas residuales*, en ellas el agua se somete a tratamientos físicos, biológicos y, por último, químicos.

El tratamiento químico consiste en eliminar microorganismos mediante alguno de los siguientes procesos de oxidación:

Cloración: consiste en la adición de cloro (Cl_2) o hipoclorito de sodio (NaClO).

Ozonificación: adición de ozono (O_3) generado a partir del oxígeno mediante la energía de un **arco eléctrico**:



Eliminación química de contaminantes en suelos

Los contaminantes de suelos pueden eliminarse de dos formas. En los métodos *ex situ* es común que el suelo se extraiga y se transporte para ser procesado. Sin embargo, este método es costoso, ya que implica un gasto de energía muy alto (figura 3.48). El primer paso es el tamizado del suelo para eliminar partículas de tamaño indeseado. Posteriormente, se lava con diferentes disolventes o disoluciones que permiten extraer los contaminantes disueltos. De este modo se eliminan del suelo hidrocarburos y otros derivados del petróleo y sustancias tóxicas como metales.



Figura 3.48 Para extraer y transportar el suelo se utiliza maquinaria pesada de gran capacidad.

Arco eléctrico

Descarga eléctrica entre dos electrodos separados por cierta distancia.

También se puede utilizar la irradiación con luz ultravioleta, ésta promueve mutaciones o cambios en el ADN de los microorganismos y en el ARN de los virus, dichos cambios resultan en su incapacidad para reproducirse y sobrevivir.

La eliminación de metales tóxicos se realiza por medio de técnicas como la adición de sustancias que producen su precipitación. Por ejemplo, la precipitación del catión de cromo ($3+$) con hidróxido de sodio para producir hidróxido de cromo ($\text{Cr}(\text{OH})_3$) insoluble:



Posteriormente, se adicionan sustancias que aglutinan las partículas de $\text{Cr}(\text{OH})_3$ para poder filtrarlas.

Con los métodos *in situ*, el tratamiento del suelo se realiza en el mismo lugar donde se encuentra. El primer paso es la construcción de pozos en los cuales se inyecta agua en el suelo con ayuda de bombas; el líquido arrastrará los contaminantes y, al ser extraído del pozo, se eliminarán. En una técnica similar, los contaminantes se extraen por medio de inyección de aire (figura 3.49). En ocasiones, en vez de agua se inyectan disolventes específicos para extraer contaminantes, como hidrocarburos de alta masa molecular o clorados.

Para eliminar partículas con carga eléctrica, se introducen en la tierra electrodos de baja intensidad, para que los iones migren hacia el electrodo de signo opuesto.

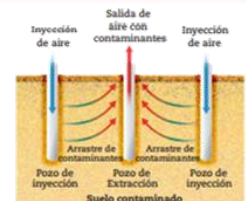


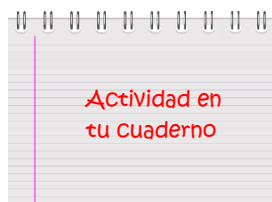
Figura 3.49 El arrastre de contaminantes por aire es más eficiente para moléculas de baja masa molecular.

DESARROLLO

Una vez leído los textos, contesta lo que se te solicita.

Eliminación química de contaminantes en el aire

ACTIVIDAD: Con texto con tus palabras, explica las diferentes maneras de la eliminación química de los contaminantes del aire.



Eliminación química de contaminantes en el agua

PROCESO DE ELIMINACION QUIMICO DE CONTAMINATES DEL AGUA



Eliminación química de contaminantes en suelos

ACTIVIDAD. Lee en tu libro y con tus palabras describe cada método de eliminar químicamente los contaminantes del suelo.

Ex situ	In situ

CIERRE

Envía tu trabajo a tu maestr@.