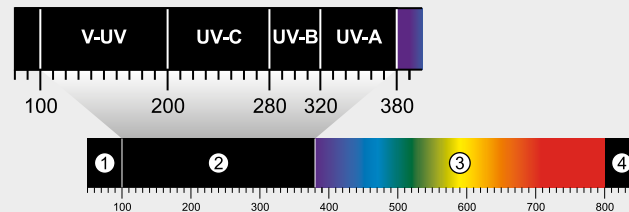


Conocimientos básicos

# Activación fotoquímica

En la activación fotoquímica se aplica la energía de activación para facilitar o acelerar la reacción mediante radiación electromagnética. Los átomos o moléculas absorben la radiación y logran un estado activado rico en energía. Para un desarrollo efectivo de la reacción es importante que el espectro de emisión (rango de longitudes de onda) de la fuente de luz utilizada sea lo más similar posible a los espectros de absorción de la sustancias que reaccionan.



Espectro de ondas electromagnéticas:

1 radiación X, 2 radiación ultravioleta, 3 luz visible, 4 radiación infrarroja

En las reacciones fotoquímicas utilizadas en la industria, la radiación electromagnética provoca la formación de radicales. Una característica fundamental de los radicales es la presencia de un solo electrón libre en lugar de una pareja de electrones. Este electrón confiere al radical su gran tendencia a reaccionar y permite las velocidades de reacción necesarias para el proceso industrial. Una ventaja de la activación fotoquímica es la posibilidad de la excitación dirigida de determinados enlaces químicos a través de la selección de un espectro de emisión apropiado. Otra ventaja es la alta capacidad de influencia de la velocidad de reacción al encender o apagar fuentes de luz.

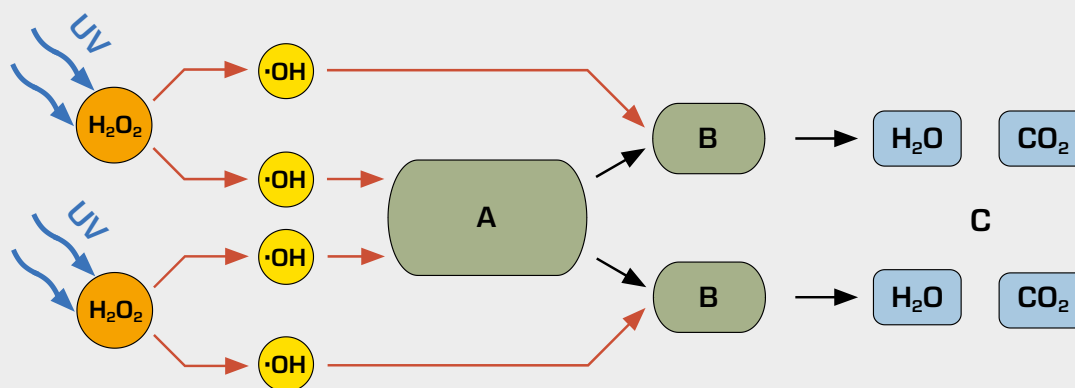
Las siguientes aplicaciones son ejemplos del uso industrial de las reacciones fotoquímicas:

- cloración de hidrocarburos
- producción de vitamina D
- producción de policloruro de vinilo (PVC)
- tratamiento del contenido de aguas residuales

Para generar la radiación electromagnética se utilizan principalmente lámparas basadas en el principio de la descarga gaseosa. Como gas se suele utilizar vapor de mercurio.

Básicamente se diferencia entre los siguientes tipos de lámpara:

- **Lámparas de baja presión**  
Estas lámparas suministran una luz casi monocromática (luz de una sola longitud de onda) de la longitud de onda 254 nm (UV-C).
- **Lámparas de media presión**  
Estas lámparas emiten radiación con distintas longitudes de onda en el rango UV y en el rango visible. El espectro de emisión se encuentra en el rango de 200...600 nm.
- **Lámparas de alta presión**  
El espectro de estas lámparas se extiende desde el rango UV (V-UV) hasta el rango visible y es efectivo en muchas reacciones fotoquímicas.



Ejemplo de una reacción fotoquímica activada para degradar sustancias orgánicas no biodegradables.

$H_2O_2$  peróxido de hidrógeno,  $\cdot OH$  radical hidroxilo, **A** sustancia orgánica no biodegradable, **B** productos intermedios orgánicos, **C** productos finales inorgánicos