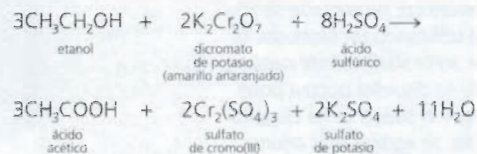


## La química en acción

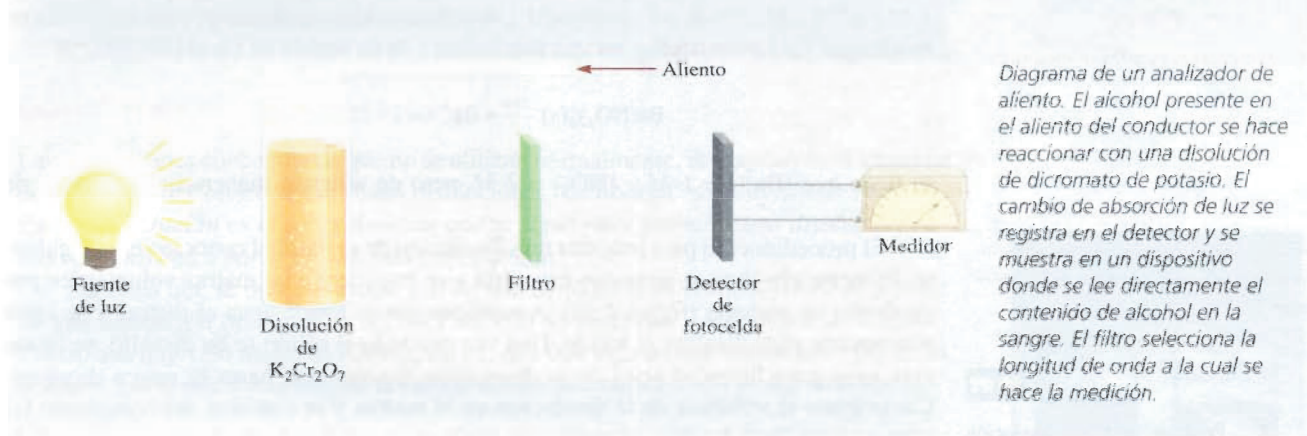
### Analizador del aliento

Cada año, en Estados Unidos mueren aproximadamente 25 000 personas y más de 50 000 resultan lesionadas a causa de los conductores ebrios. A pesar de los esfuerzos realizados para educar al público acerca del peligro que representa manejar cuando se está intoxicado y de las sanciones que se imponen a los conductores ebrios, las autoridades aún tienen mucho por hacer para quitar de las carreteras de este país a los conductores ebrios.

La policía utiliza a menudo un dispositivo llamado analizador de aliento para examinar a los conductores que se sospecha están ebrios. El fundamento químico de este dispositivo es una reacción redox. Una muestra de aliento del conductor se introduce en el analizador de aliento, donde se trata con una disolución ácida de dicromato de potasio. El alcohol (etanol) en el aliento es convertido en ácido acético, como se muestra en la siguiente ecuación:

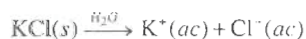


En esta reacción, el etanol se oxida hasta ácido acético y el cromo(VI) del ion dicromato, de color amarillo anaranjado, se reduce a ion crómico(III), de color verde, (véase figura 4.22). El nivel de alcohol en la sangre del conductor se puede determinar fácilmente midiendo la magnitud de este cambio de color (el cual se lee en una escala calibrada del instrumento). El límite legal aceptado para el contenido de alcohol en la sangre en Estados Unidos es de 0.1% en masa. Cualquier valor que exceda este límite se considera como intoxicación.



Como se puede ver, la unidad de molaridad es moles por litro, por lo que una disolución de 500 mL que contiene 0.730 moles de  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  equivale a 1.46 mol/L o 1.46 M. Observe que, al igual que la densidad, la concentración es una propiedad intensiva, por lo que su valor no depende de la cantidad de disolución.

Es importante recordar que la molaridad sólo se refiere a la cantidad de soluto originalmente disuelto en agua y no toma en cuenta los procesos subsiguientes, como la disociación de una sal o la ionización de un ácido. Tanto la glucosa como la urea son no electrólitos, por lo que una disolución 1.00 M de urea tiene 1.00 mol de moléculas de urea en 1 L de disolución. Sin embargo, considere lo que sucede cuando una muestra de cloruro de potasio (KCl), un electrólito fuerte, se disuelve en suficiente agua para hacer una disolución 1 M:



Puesto que el KCl es un electrólito fuerte, se disocia totalmente en la disolución. Entonces, una disolución de KCl 1 M contiene 1 mol de iones  $\text{K}^+$  y 1 mol de iones  $\text{Cl}^-$ ; no hay unidades de KCl presentes. La concentración de los iones puede expresarse como  $[\text{K}^+] =$

El número de moles está dado por el producto del volumen (L) · la molaridad.