

Información contextual para el maestro

Capítulo 5, Lección 9

La Información contextual para el maestro del Capítulo 2 sobre evaporación y condensación mencionó la idea de que se necesita energía para romper los enlaces y que, cuando se forman los enlaces, se libera energía. En el contexto de la evaporación, “romper enlaces” se refiere a superar las atracciones entre moléculas de agua a medida que se cambia de líquido a gas. En el contexto de la condensación, “formar enlaces” se refiere a las atracciones de las moléculas de vapor de agua que las unen entre sí al cambiar de gas a líquido.

También se explicó que la energía “utilizada” para romper enlaces es en realidad una *conversión de energía*, de energía cinética a potencial. La energía “liberada” al formar enlaces es una conversión de energía potencial a energía cinética.

Dado que la evaporación es un proceso *de ruptura de vínculos* únicamente, solo *utiliza* energía, lo que provoca una *disminución* de la temperatura. Por lo tanto, la evaporación es endotérmica. Dado que la condensación es un proceso *de formación de enlaces* únicamente, solo *libera* energía, lo que provoca un *aumento* de la temperatura. Por lo tanto, la condensación es exotérmica.

Pero el proceso de disolución implica tanto la formación de enlaces como la ruptura de enlaces. En el contexto de la disolución, “formar enlaces” se refiere a moléculas de agua que se ven atraídas a los iones o las moléculas del soluto, y que se unen a ellos. “Romper enlaces” se refiere a la acción de las moléculas de agua en la separación de los iones o moléculas del soluto entre sí a medida que entran en la solución.

Las conversiones de energía en la formación y ruptura de enlaces en la disolución son las mismas que en la evaporación y condensación. Se libera energía a medida que las moléculas de agua se unen al soluto, y se utiliza energía a medida que se separan los iones o las moléculas del soluto.

El proceso de disolución es exotérmico si se libera más energía cuando las moléculas de agua se unen a los iones o las moléculas del soluto que la que se utiliza para romper los enlaces manteniendo unido el soluto.

El proceso de disolución es endotérmico si se libera menos energía cuando las moléculas de agua se unen a los iones o las moléculas del soluto que la que se utiliza para romper los enlaces manteniendo unido el soluto.

Información contextual para el maestro

Capítulo 5, Lección 9

La idea de contar moléculas fue tratada en la sección Información contextual para el maestro del Capítulo 5, Lección 1. Allí, la pregunta era si era pertinente realizar una prueba de evaporación entre el agua y el alcohol utilizando una gota de cada uno cuando estas gotas contenían una cantidad diferente de moléculas. Se explicó que existe una manera de “contar” moléculas utilizando la masa atómica y el concepto de molaridad. De esta forma, si fuera necesario, se podría realizar una prueba de evaporación utilizando la misma cantidad de moléculas de alcohol y agua.

Aquí, la pregunta es si es pertinente comparar el cambio de temperatura cuando se disuelven masas iguales de dos sustancias diferentes. De nuevo, dado que las sustancias están compuestas por diferentes átomos, tienen masas diferentes. Por lo tanto, comparar la misma masa de dos sustancias diferentes significa que cada muestra contiene una cantidad diferente de partículas.

Por ejemplo, una masa igual de cloruro de calcio y de cloruro de potasio debe tener una cantidad diferente de unidades de cada sustancia. El cloruro de calcio es CaCl_2 con una masa de $40 + 2(35.5) = 111$. Esto significa que 111 gramos de cloruro de calcio contienen un mol o 6.02×10^{23} unidades de cloruro de calcio.

El cloruro de potasio es KCl con una masa de $39 + 35.5 = 74.5$. Esto significa que 74.5 gramos de cloruro de potasio contienen un mol o 6.02×10^{23} unidades de cloruro de potasio. Por lo tanto, se necesitan menos gramos de cloruro de potasio para tener la misma cantidad de unidades que en el cloruro de calcio. Esto significa que si disuelven masas iguales de estas sustancias, en realidad se están utilizando más unidades de cloruro de potasio que de cloruro de calcio.

Si quisieras utilizar la misma cantidad de unidades de cada uno, tendrías que utilizar masas que estén en la misma proporción que 111 gramos de cloruro de calcio / 74.5 gramos de cloruro de potasio, que se acerca mucho a 1.5/1.