

# Reto del 10<sup>o</sup> Aniversario de la Olimpiada de Química

**Lunes 28 de mayo de 2018**

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

**Segundo reto de aniversario. Rompiendo paradigmas.** Una de las propiedades que caracterizan a los compuestos iónicos es que son sólidos a temperatura y presión ambiente. Sin embargo, en años recientes, se han creado varios compuestos formados por un catión y un anión, que tienen un punto de fusión inferior a 100 °C, siendo algunos de ellos líquidos a 25 °C. Son excelentes disolventes de compuestos orgánicos e inorgánicos, buenos catalizadores y se reciclan fácilmente. Uno de estos compuestos es el BMIM-PX<sub>6</sub>, el cual tiene la fórmula molecular [C<sub>8</sub>H<sub>15</sub>N<sub>2</sub>]<sup>+</sup> [PX<sub>6</sub>]<sup>-</sup>, en donde X es un elemento de la familia de los halógenos. Si el peso molecular del BMIM-PX<sub>6</sub> es 284.19 g/mol **¿qué elemento es X?**

**Respuesta corta: El elemento X es el flúor.**

**Respuesta desarrollada:**

A partir del peso molecular indicado, restamos la contribución de los átomos que se indican en la fórmula, para así conocer cuál es la aportación de los seis átomos de X.

$$\text{Masa de los seis átomos de X} = (284.19) - [(8)(12) + (15)(1) + (2)(14) + (1)(31)] = 114.19$$

$$\text{La masa de cada átomo de X es} = (114.19/6) = 19.03 \text{ g/mol}$$

El elemento que tiene esta masa es el flúor, F. El más electronegativo de los halógenos.

## Miércoles 30 de mayo de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

**¡Reacciones que salvan vidas!** Uno de los temas fascinantes de la química son las reacciones que ocurren entre los diferentes elementos y compuestos que existen en la naturaleza o han sido creados por el hombre. Las bolsas de aire permiten amortiguar los golpes sobre los pasajeros de un automóvil, provocados por los impactos resultantes de algún choque. La bolsa se infla gracias a la generación de gas nitrógeno y posterior neutralización del metal generado. Las ecuaciones de las reacciones que ocurren en la bolsa de aire se muestran a continuación:



**Después de balancear las dos ecuaciones ¿qué valor se obtiene al sumar todos los coeficientes, desde a hasta h?**

**Respuesta corta: La suma es 26**

**Respuesta desarrollada:**

La primera reacción se balancea de la siguiente manera:



La segunda reacción tiene el siguiente balance:



Al sumar los coeficientes de los elementos y compuestos que aparecen en las dos reacciones obtenemos:

$$\text{Suma de coeficientes} = 2 + 2 + 3 + 10 + 2 + 5 + 1 + 1 = 26$$

## Viernes 1° de junio de 2018

**¡En el día de la Marina de México!** Felicidades a todo el personal que desempeña sus labores en la Marina Mexicana. Esta fecha se eligió considerando que en un día como hoy, pero del año 1917, se dio cumplimiento a la nacionalización de esta actividad en México. Para conocer el nombre del primer barco, tripulado únicamente por mexicanos, que realizó el primer viaje en nuestra república, debes tomar en cuenta el símbolo de 4 elementos. El primero de ellos es el de un metal de transición cuyo nombre deriva de un personaje de la mitología griega que fue castigado por los dioses a no poder comer ni beber, por haberles servido a su hijo como plato fuerte en una comida. El tercer y cuarto elemento se combinan entre sí para crear un compuesto de fórmula  $X_2Y_3$ , Y es un elemento no metálico cuya masa atómica es el doble que la del oxígeno. El peso molecular de  $X_2Y_3$  es 213.86 g/mol. El símbolo del segundo elemento a considerar es el de un metal alcalinotérreo cuyo nombre significa "pesado", nombre asignado debido a la densidad considerable de varios de sus compuestos. **¿Cuál es el nombre del barco?**

**Respuesta corta: El nombre del barco es Tabasco**

**Respuesta desarrollada:**

El personaje de la mitología griega que fue castigado por los dioses a no poder comer ni beber, por haberles servido a su hijo como plato fuerte en una comida es Tántalo. Ese es el nombre del metal de transición, su símbolo es Ta.

El elemento que tiene el doble de masa atómica que el oxígeno es el azufre, S. A partir de este dato podemos conocer la masa de X y su identidad.

$$\text{Masa de X} = (213.86 \text{ g} - 96 \text{ g/mol}) / 2 = 58.93 \text{ g/mol}$$

Esta masa es del cobalto, Co.

El metal alcalinotérreo cuyo nombre significa "pesado" es el bario, Ba, del griego "barys" que precisamente significa pesado.

Con los símbolos Ta, Ba, S y Co conocemos el nombre del barco, Tabasco.