

Lunes 7 de agosto de 2017

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Un regalo de un B-52. El 23 de enero de 1961, un par de bombas atómicas cayeron de un bombardero B-52 en las cercanías de la ciudad de Goldsboro, Carolina del Norte, en Estados Unidos. Estas bombas tipo Mark 39 tenían una potencia explosiva 250 veces superior a las de Hiroshima o Nagasaki, una de ellas completó 6 de las 7 fases para explotar, quedando colgada de un árbol a 2 metros del suelo. La segunda se fragmentó y cayó en un pantano, su combustible nuclear nunca fue recuperado. El material radiactivo que contenían estas bombas era U-238. **¿Qué elemento se obtiene después de que, partiendo de un átomo de U-238, se lleven a cabo 3 emisiones alfa (α)?**

Respuesta corta: Se obtendría radón-226

Respuesta desarrollada: La emisión de una partícula alfa disminuye en 2 unidades el número atómico del elemento y en 4 unidades su número másico. Así que, al desprender 3 partículas alfa el número atómico debe disminuir 6 unidades y 12 el número másico. Por lo tanto, el elemento que se obtiene debe ser el de número atómico 86 y número másico 226, el radón-226.

Miércoles 9 de agosto de 2017

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

El nitrógeno es el gas más abundante en nuestra atmósfera, constituye el 71% del total de gases que la integran. Durante las tormentas eléctricas, parte del nitrógeno reacciona con el oxígeno y forma diferentes óxidos de nitrógeno. Uno de estos compuestos cuando reacciona con agua puede formar ácido nitroso. La reacción es $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HONO}$ **¿Cuál es el número de oxidación del nitrógeno en el ácido nitroso y qué forma tiene esta molécula?**

Respuesta corta: El número de oxidación es de + 3 y la forma de la molécula es angular.

Respuesta desarrollada:

El hidrógeno es + 1, el oxígeno es -2, así que la aportación del hidrógeno es +1 y del oxígeno es -4. El nitrógeno debe aportar las suficientes cargas para neutralizar las del oxígeno, es decir, +3. La forma de la molécula incluye un doble enlace nitrógeno oxígeno, un enlace sencillo nitrógeno oxígeno y un par electrónico solitario. Con estas contribuciones, la molécula debe ser angular.

Viernes 11 de agosto de 2017

¡Un fantasma recorre Europa! En esta semana se dio a conocer la noticia de que una gran cantidad de huevos comercializados desde Holanda estaban contaminados con fipronil, un compuesto empleado en la eliminación de garrapatas, pulgas y ácaros. Los huevos fueron exportados a varios países de Europa, una vez detectada la presencia del fármaco, se ha procedido a retirar el producto del mercado. Para que una persona esté en riesgo de intoxicarse se requieren de 97 mg de este compuesto. Cada huevo tenía en su superficie una cantidad mucho más pequeña que este valor. La composición porcentual del fipronil es 32.94 % C, 0.91 % H, 16.21 % Cl, 26.07 % F, 12.81 % N, 3.66 % O y 7.32 % S y su masa molecular es 437.14 g/mol. **¿Cuántos moles de átomos de flúor están contenidos en un mol de fipronil?**

Respuesta corta: Un mol de fipronil contiene 6 moles de flúor.

Respuesta desarrollada:

Determinamos la fórmula empírica del fipronil:

$$C (32.94 / 12) = 2.745$$

$$H (0.91 / 1) = 0.91$$

$$Cl (16.21 / 35.45) = 0.457$$

$$F (26.07 / 18.99) = 1.37$$

$$N (12.81 / 14) = 0.915$$

$$O (3.66 / 16) = 0.2285$$

$$S (7.32 / 32) = 0.228$$

Dividiendo entre el menor:

$$C (2.745 / 0.228) = 12$$

$$H (0.91 / 0.228) = 4$$

$$Cl (0.457 / 0.228) = 2$$

$$F (1.37 / 0.228) = 6$$

$$N (0.915 / 0.228) = 4$$

$$O (0.2285 / 0.228) = 1$$

$$S (0.228 / 0.228) = 1$$

La fórmula empírica es:



La masa molar de esta fórmula empírica es la misma que la masa molecular del compuesto, por ello, hay 6 moles de flúor por cada mol de compuesto.