

Lunes 25 de febrero de 2019

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

De la nobleza, aparentemente. Los elementos del grupo 18 de la tabla periódica tienen una característica común, todos ellos son gases a temperatura y presión ambiente. También son poco reactivos y solo un par de ellos forma compuestos. Sin embargo, gracias a no reaccionar con ningún elemento, el helio es muy importantes debido a las aplicaciones que tiene en la industria metalúrgica, cromatografía de gases, elaboración de germanio y silicio. En un cilindro de 20 litros se colocaron 26 moles de Oxígeno, 14 moles de nitrógeno y 10 moles de helio. **¿Cuál es la fracción molar del helio en la mezcla?**

Respuesta corta: La fracción molar del helio en la mezcla es 0.4

Respuesta desarrollada: Para determinar la fracción molar del helio procedemos de la forma siguiente:

Fracción molar de He = (moles de helio)/(moles totales) = (12 mol) / (50 mol) = 0.4

Miércoles 27 de febrero de 2019

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Contando átomos radiactivos con plátanos. Las bananas son una fruta muy rica y nutritiva, contiene elevados niveles de potasio, entre otros minerales. Uno de los isótopos del potasio, el K-40, es radiactivo y los plátanos lo contienen. Este isótopo se elimina rápidamente de nuestro organismo antes de causar algún daño, su vida media es de 1.25×10^9 años y constituye el 0.012 % del potasio en la naturaleza. Se ha creado la unidad Dosis Equivalente en Bananos para medir la radiación, por ejemplo, tomarse una radiografía dental equivale a la radiación de 50 bananos, para llegar a la dosis de radiación letal para un humano se necesitarían consumir 20 millones de bananos. Si cada segundo 15 átomos de potasio-40 se descomponen en un plátano de tamaño medio, **¿cuántos moles de este isótopo se descompondrán en una hora si se tienen los 20 millones de plátanos?**

Respuesta corta: Se desintegran 1.79×10^{-12} moles de átomos de potasio 40

Respuesta desarrollada:

Determinamos el número de átomos de potasio 40 que se desintegran en el plátano en una hora:

Número de átomos = $(15 \text{ átomos/seg})(3\ 600 \text{ seg}) = 54\ 000 \text{ átomos}$

Tomando en cuenta los 20 millones de plátanos:

Número de átomos = $(54\ 000 \text{ átomos/plátano})(20\ 000\ 000 \text{ plátanos}) = 1.08 \times 10^{12} \text{ átomos}$

En moles = $(1.08 \times 10^{12} \text{ átomos} / 6.023 \times 10^{23} \text{ átomos/mol}) = 1.79 \times 10^{-12} \text{ moles}$

Viernes 1° de marzo de 2019

¡De Oro y Plata! Felicidades a los estudiantes de la Delegación de Morelos que participaron en la XXVIII Olimpiada Nacional de Química., celebrada en la ciudad de Guanajuato durante esta semana. El equipo morelense ganó 1 medalla de oro y 3 de plata. Enhorabuena campeones! Si en una aleación se tienen 2 gramos de oro y 14 gramos de plata, **¿cuál es la fracción molar del oro en la mezcla?**

Respuesta corta: 0.0722

Respuesta desarrollada:

Determinamos los moles de oro = $(2 \text{ g}) / (196.9 \text{ g/mol}) = 0.0101 \text{ mol}$

Ahora calculamos los moles de plata = $(14 \text{ g}) / (107.9 \text{ g/mol}) = 0.1297 \text{ mol}$

Calculamos la fracción molar del oro = $(0.0101 / 0.1398) = 0.0722$