

Lunes 11 de marzo de 2019

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

El 11 a las 11. Esta fecha ha sido elegida para conmemorar el Día Europeo de la Víctimas del Terrorismo, en recuerdo de todas las personas que han perdido la vida en diferentes atentados en este continente. La razón de la elección de este día en particular, es en memoria de las personas que perdieron la vida en los atentados del 11 de marzo de 2004 en Madrid, España, cuando grupos terroristas colocaron bombas en diferentes trenes, la explosión provocó la muerte de 191 personas. Para conocer la cantidad de estrellas presente en el escudo de la ciudad de Madrid, debes de considerar el número atómico del elemento gaseoso que se obtiene por emisión de un electrón de un átomo del isótopo carbono-14. **¿De qué elemento gaseoso se trata? ¿Cuántas estrellas tiene el escudo de la ciudad de Madrid?**

Respuesta corta: El elemento es nitrógeno. El escudo de la ciudad de Madrid tiene 7 estrellas.

Respuesta desarrollada:

El isótopo de carbono 14 contiene 6 protones y 8 neutrones, si del núcleo se emite un electrón, un neutrón se transforma en protón, con ello se tienen ahora 7 protones y 7 electrones. Este elemento es el nitrógeno, de número atómico 7. Así que el escudo de la ciudad de Madrid tiene siete estrellas.

Miércoles 13 de marzo de 2019

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡A cuidar nuestros riñones! El segundo jueves del mes de marzo celebramos el Día Internacional del riñón, con el fin de recordar la importancia que tiene el cuidar de nuestros riñones y prevenir diferentes padecimientos, como la enfermedad renal crónica. Los cálculos renales se deben a la acumulación de formas minerales entre las que se encuentra el oxalato de calcio, CaC_2O_4 . La constante de producto de solubilidad de este compuesto es 4.8×10^{-5} . **¿Cuántos miligramos de calcio se deben agregar a 100 mL de solución 0.05 M de oxalato de sodio para que inicie la precipitación de oxalato de calcio?**

Respuesta corta: Se requieren 3.84 mg de ión calcio.

Respuesta desarrollada:

La Kps del oxalato se representa como:

$K_{ps} = [\text{Ca}^{2+}][\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$ Despejando la concentración de ión calcio se tiene que:

$$[\text{Ca}^{2+}] = K_{ps} / [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] \quad 4.8 \times 10^{-5} / 0.05 = 9.6 \times 10^{-4} \text{ M}$$

Para 100 mL, los moles de calcio son:

$$\text{moles de Ca}^{2+} = (9.6 \times 10^{-4} \text{ mol/L}) (0.1 \text{ L}) = 9.6 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

La masa de calcio es:

$$\text{Masa de calcio} = (9.6 \times 10^{-5} \text{ mol}) (40 \text{ g/mol}) = 3.84 \times 10^{-3} \text{ g} = 3.84 \text{ mg}$$

Viernes 15 de marzo de 2019

“El primero de los d” El elemento escandio debe su nombre al término latino con el que los romanos se referían a Escandinavia. Su número atómico es 21 y tiene una densidad de 3 g/cm^3 . Es el primero de los elementos de transición y usualmente su número de oxidación es +3. Uno de los compuestos que forma este metal tiene la fórmula ScX_3 , donde X es un halógeno. Si con 6 gramos de ScX_3 se prepararon 400 mL de solución 0.0352 M , **¿cuál es la identidad del halógeno unido al escandio en este compuesto?**

Respuesta corta: El elemento X es el yodo, I

Respuesta desarrollada:

Determinamos el número de moles de ScX_3 :

$$\text{Moles de ScX}_3 = (0.4 \text{ L}) (0.0352 \text{ Mol/L}) = 0.01408 \text{ mol}$$

Estimamos su masa molar:

$$\text{Masa molar de ScX}_3 = (6 \text{ g}/0.01408 \text{ mol}) = 425.9 \text{ g/mol}$$

Estimamos la contribución de X:

$$\text{Masa de X} = (425.9 \text{ g/mol} - 44.9 \text{ g/mol}) / 3 = 127 \text{ g/mol}$$

Esta masa es la del yodo, I.