

Lunes 23 de julio de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

“Como caballo salvaje, saltando de nube en nube, corre inquieto, baja y sube sin frenos y sin rendaje” Sirva este fragmento del poema “El rayo” de Melchor Palau, como un pequeño homenaje al mítico luchador “El Rayo de Jalisco”, quien falleciera de causas naturales el día 19 de este mes. Originario de la Ciudad de México, el Rayo de Jalisco se destacó en el pancrancio al lado de leyendas como El Santo y Blue Demon. Al momento de su muerte contaba con 85 años. El número atómico del ástato es 85, uno de sus isótopos, de número másico 210, tiene una vida media de 8.3 horas. Si se parten de 4 miligramos de este isótopo, **¿cuántos miligramos quedarán de este elemento después de 41.5 horas?**

Respuesta corta: Permanecerán 0.125 miligramos de ástato

Respuesta desarrollada:

Determinamos el número de vidas medias transcurridas:

$$\text{Número de vidas medias} = 41.5 \text{ h} / 8.3 \text{ h} = 5$$

Dado que cada vida media se desintegra la mitad del ástato, al final de 5 vidas medias tendremos:

$$4 \text{ mg} \rightarrow 2 \text{ mg} \rightarrow 1 \text{ mg} \rightarrow 0.5 \text{ mg} \rightarrow 0.25 \text{ mg} \rightarrow 0.125 \text{ mg}$$

Miércoles 25 de julio de 2018

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

Durmiendo para mejorar. La Ketamina es un anestésico empleado en diferentes operaciones quirúrgicas. La dosis a utilizar es de 2 mg de compuesto por cada kg en masa de paciente. La fórmula molecular de esta sustancia es $C_{13}H_{16}NOCl$, la vida media es de 2.5 a 3 horas en el paciente y se elimina a través de la orina. **¿Cuántos moles de ketamina serán necesarios para un paciente de 80 kg de masa?**

Respuesta corta. Se requieren 6.73×10^{-3} mol

Respuesta desarrollada:

Determinamos la masa necesaria para el paciente:

$$\text{Masa} = (80 \text{ kg}) (0.002 \text{ g/kg}) = 0.16 \text{ g}$$

Los moles del compuesto son:

$$\text{Moles} = (0.16 \text{ g}) / (237.7 \text{ g/mol}) = 6.73 \times 10^{-3} \text{ mol}$$



Viernes 27 de julio de 2018

Las razones de nuestra sed. La osmolaridad es una forma de evaluar el número total de partículas presente por cada litro de solución. En particular es empleado para apreciar la concentración de partículas en el plasma sanguíneo. Si el ser humano está sometido a un severo proceso de deshidratación, la osmolaridad se incrementa debido a la pérdida de agua. Si el porcentaje de eliminación de agua se encuentra entre el 9 y 11 % del valor de la masa corporal del individuo, sobreviene la muerte. **¿Cuál será la osmolaridad de una solución que se preparó disolviendo 40 g de NaCl, 20 gramos de glucosa y 30 gramos de urea en 500 mL de solución?**

Respuesta corta: La osmolaridad es 3.958 osmol/L

Respuesta desarrollada:

Determinamos los moles de NaCl = $(40 \text{ g}/58.45 \text{ g/mol}) = 0.684 \text{ mol}$

Los osmoles que representan son: $(0.684 \text{ mol}) (2 \text{ osmol/mol}) = 1.368 \text{ osmol}$

Ahora estimamos los moles de glucosa:

Moles de glucosa = $(20 \text{ g}/180.15 \text{ g/mol}) = 0.111 \text{ mol}$

Los osmoles de glucosa son = $(0.111 \text{ mol}) (1 \text{ osmol/mol}) = 0.111 \text{ osmol}$

Finalmente, calculamos los moles de urea:

Moles de urea = $(30 \text{ g}/60 \text{ g/mol}) = 0.5 \text{ mol}$

Los osmoles de urea son = $(0.5 \text{ mol}) (1 \text{ osmol/mol}) = 0.5 \text{ osmol}$

Los osmoles totales son = $1.368 \text{ osmol} + 0.111 \text{ osmol} + 0.5 \text{ osmol} = 1.979 \text{ osmol}$

La osmolaridad es: $(1.979 \text{ osmol}/0.5 \text{ L}) = 3.958 \text{ osmol/L}$