

Lunes 4 de abril de 2016

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡Complejamente verde! El investigador alemán Heinrich Gustav Magnus, descubrió el efecto que hace moverse en forma curva a las pelotas de beisbol y futbol. Además, descubrió un compuesto de platino (Pt), cloruro (Cl⁻) y amoníaco (NH₃), el cual es de color verde y se conoce como sal de Mangus. Si los porcentajes de Pt, Cl⁻ y NH₃ son, respectivamente 65.02 %, 23.63 % y 11.34 %, siendo además el peso molecular de la sal de Magnus igual a 600.00 g/mol **¿cuántos moles de cloruro hay en 1 mol de esta sal?**

Respuesta corta: Hay 4 moles de ión cloruro, Cl⁻.

Respuesta desarrollada:

Determinamos la fórmula empírica a partir de los porcentajes dados de cada especie química:

$$\text{Moles de Pt} = (65.02 \text{ g}) / (195.08) = 0.333 \text{ mol}$$

$$\text{Moles de Cl} = (23.63 \text{ g}) / (141.8 \text{ g/mol}) = 0.666 \text{ mol}$$

$$\text{Moles de NH}_3 = (11.34 \text{ g}) / (17 \text{ g/mol}) = 0.667 \text{ mol}$$

Relación mínima entre las especies es:

$$\text{Moles de Pt} = 0.333 \text{ mol} / 0.333 \text{ mol} = 1$$

$$\text{Moles de Cl} = 0.666 \text{ mol} / 0.333 \text{ mol} = 2$$

$$\text{Moles de NH}_3 = 0.667 \text{ mol} / 0.333 \text{ mol} = 2$$

La fórmula mínima es PtCl₂(NH₃)₂.

La masa molar de esta fórmula mínima es 300.04 g/mol

Dado que esta masa es la mitad de la que corresponde a la masa molar de la sal de Magnus, la fórmula molecular debe ser el doble de la fórmula mínima, es decir: Pt₂Cl₄(NH₃)₄.

El número de moles de ión cloruro, Cl⁻, es 4

Miércoles 6 de abril de 2016

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

¡Cuidado con Don Goyo! En días recientes el volcán Popocatepetl (Don Goyo), ha tenido una gran actividad, un domo de lava que se había formado explotó lanzando material incandescente a su alrededor. Una de las formas de evaluar la actividad de un volcán es monitoreando el nivel de dióxido de azufre que lanza al medio ambiente, en el año 2 000, Don Goyo lanzó un máximo histórico de 70 000 toneladas por día de este material. Cuando el SO_2 reacciona con el agua se genera ácido sulfuroso, H_2SO_3 . Si el dióxido de azufre lanzado por Don Goyo en ese máximo histórico se empleara para preparar una solución 0.2 M de ácido sulfuroso, **¿cuántos metros cúbicos se podrían obtener de esta solución?**

Respuesta corta: Se pueden generar 5 468.75 m³ de solución 0.2 M

Respuesta desarrollada:

Calculamos los moles necesarios de ácido sulfuroso para preparar 1 litro de solución:

$$\text{Moles de H}_2\text{SO}_3 = (0.2 \text{ mol/L}) (1 \text{ L}) = 0.2 \text{ mol}$$

Calculamos los moles de SO_2 emitido por Don Goyo

$$\text{Moles de SO}_2 = (70\,000\,000 \text{ g}) / (64 \text{ g/mol}) = 1\,093\,750 \text{ moles}$$

Calculamos los litros de solución que se pueden crear:

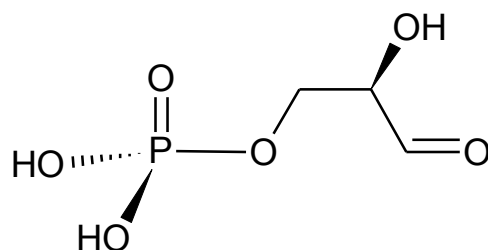
$$\text{Litros de solución} = (1\,093\,750 \text{ mol}) / (0.2 \text{ mol/L}) = 5\,468\,750 \text{ L}$$

$$\text{Expresado en metros cúbicos} = (5\,468\,750 \text{ L}) (1 \text{ m}^3/1\,000\text{L}) = 5\,468.75 \text{ m}^3$$

Viernes 8 de abril de 2016

Autor: Q.I. Eduardo García Ramírez

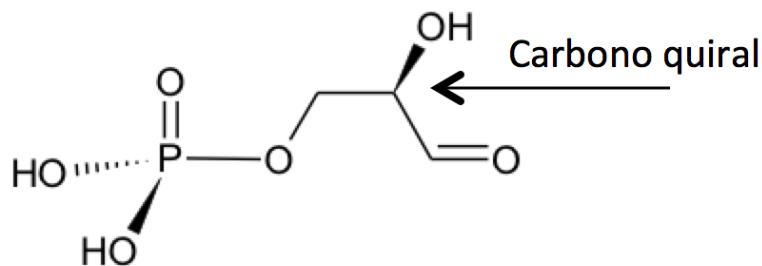
Entendiendo a las plantas. El ciclo de Calvin tres moléculas de dióxido de carbono, CO_2 , son transformadas en el gliceraldehído-3-fosfato, el cual tiene la fórmula $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_6\text{P}$. A partir de este compuesto las plantas pueden generar diferentes carbohidratos como glucosa, sacarosa y almidón, entre otros. La estructura del gliceraldehído-3-fosfato es la siguiente. **¿Cuántos carbonos quirales tiene este compuesto?**



Respuesta corta: Contiene un centro quiral.

Respuesta desarrollada:

Para que un carbono sea quiral debe tener cuatro sustituyentes diferentes, en el caso del gliceraldehído-3-fosfato, esta condición la cumple un solo carbono, el cual se encuentra señalado en la siguiente figura.





ACADEMIA DE CIENCIAS
DE MORELOS, A.C.

Soluciones

Un reto para hoy