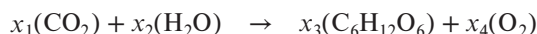


se buscan enteros positivos x_1 , x_2 , x_3 y x_4 , que no tengan un divisor común diferente de 1, de manera que en



el número de átomos de cada elemento químico involucrado es el mismo en cada lado de la reacción. El número de átomos de un elemento químico lo indica un subíndice; por ejemplo, en CO_2 hay un átomo de C (carbono) y dos átomos de O (oxígeno). Esto nos lleva a un sistema homogéneo de ecuaciones. ¿Por qué se obtiene un sistema homogéneo de ecuaciones como resultado del “balanceo”?

$$\begin{array}{lcl} \text{C:} & x_1 & = 6x_3 \\ \text{O:} & 2x_1 + x_2 & = 6x_3 + 2x_4 \\ \text{H:} & 2x_2 & = 12x_3 \end{array} \quad \text{o} \quad \begin{array}{lcl} & x_1 & - 6x_3 = 0 \\ & 2x_1 + x_2 - 6x_3 - 2x_4 & = 0 \\ & 2x_2 - 12x_3 & = 0 \end{array}$$

Este sistema tiene más incógnitas que ecuaciones, por lo que se espera un número infinito de soluciones. Para resolver el sistema se introduce la matriz aumentada, se usa el comando `rref` y se escribe la solución en términos de las variables arbitrarias. Uno de los requerimientos será elegir las variables arbitrarias de manera que x_1 , x_2 , x_3 y x_4 sean enteros sin un divisor común diferente de 1.

Para los sistemas que aquí se presentan habrá una variable arbitraria correspondiente a la última columna de la `rref` (forma escalonada reducida por renglones) de la matriz de coeficientes. La notación “:” se utiliza para encontrar la elección correcta de variables arbitrarias para producir enteros y asignar la variable z a la última columna de la `rref` de la matriz de coeficientes. Se da el comando `xx = rats(z)`. Éste desplegará los números de la columna en forma de fracciones en lugar de decimales. También se puede dar el comando `format rat` y después se despliega `xx` (asegúrese de dar el comando `format short` para regresar a la forma normal).

- Resuelva el sistema anterior para la reacción de fotosíntesis y encuentre los enteros x_1 a x_4 sin común divisor diferente de 1 que la balancean.
- Establezca el sistema de ecuaciones homogéneas que balancea la reacción entre:



Resuelva el sistema y encuentre los enteros x_1 a x_6 sin divisor común diferente de 1 que balancea la reacción.

APLICACIÓN ESPECIAL I

Flujo del tráfico

Como se verá más tarde en esta aplicación, hay muchas formas en las que el “tráfico” puede fluir. Sin embargo, el uso más común del término se refiere al flujo del tráfico vehicular, y es aquí donde se iniciará.

El estudio del flujo del tráfico no es un concepto académico abstracto, como puede dar fe de ello cualquiera que haya estado al volante en una gran ciudad durante la hora pico. INRIX es una agencia que informa sobre los congestionamientos de tránsito. Emite reportes y estudios de casos, que pueden encontrarse aquí:

<http://inrix.com/case-studies/>