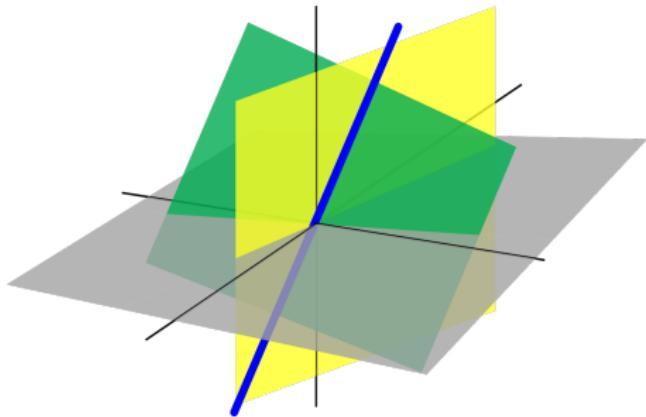


ALGÈBRE LINÉAIRE

APPLICATION: EQUATIONS CHIMIQUES

Jérôme Scherer



PROPANE ET OXYGÈNE

Exemple tiré du livre de Lay, page 54.

Lors d'une combustion complète le propane C_3H_8 et l'oxygène O_2 se transforment en dioxyde de carbone CO_2 et eau H_2O .

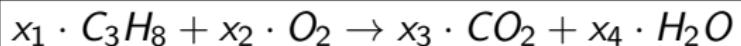
PROPANE ET OXYGÈNE

Exemple tiré du livre de Lay, page 54.

Lors d'une combustion complète le propane C_3H_8 et l'oxygène O_2 se transforment en dioxyde de carbone CO_2 et eau H_2O .

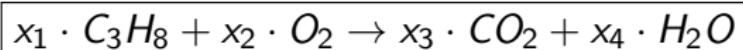
Quelles proportions de molécules de chaque élément faut-il pour réaliser cette transformation chimique?

On écrit l'équation chimique



RÉSOLUTION

On transforme l'équation chimique

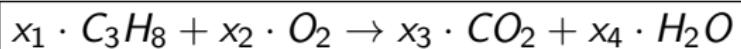


en une équation vectorielle

$$x_1 \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} + x_2 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = x_3 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + x_4 \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

RÉSOLUTION

On transforme l'équation chimique



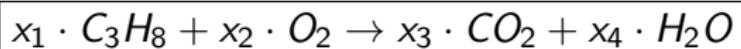
en une équation vectorielle

$$x_1 \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} + x_2 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = x_3 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + x_4 \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

On voit que x_1 est libre. Si $x_1 = 1$, alors

RÉSOLUTION

On transforme l'équation chimique



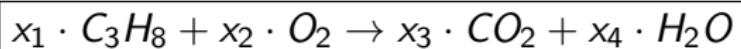
en une équation vectorielle

$$x_1 \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} + x_2 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = x_3 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + x_4 \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

On voit que x_1 est libre. Si $x_1 = 1$, alors $x_3 = 3$ et $x_4 = 4$, puis

RÉSOLUTION

On transforme l'équation chimique



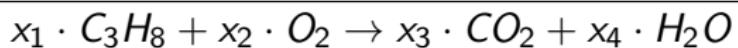
en une équation vectorielle

$$x_1 \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} + x_2 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = x_3 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + x_4 \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

On voit que x_1 est libre. Si $x_1 = 1$, alors $x_3 = 3$ et $x_4 = 4$, puis $x_2 = 5$. Ainsi

RÉSOLUTION

On transforme l'équation chimique



en une équation vectorielle

$$x_1 \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} + x_2 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = x_3 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + x_4 \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

On voit que x_1 est libre. Si $x_1 = 1$, alors $x_3 = 3$ et $x_4 = 4$, puis $x_2 = 5$. Ainsi

