

## Reações Químicas Reversíveis

As reações químicas reversíveis são aquelas que podem ocorrer tanto no sentido direto como no sentido inverso, ou seja, pode ser revertidas.

Por exemplo,



pode ser caracterizada pela seguinte relação de equilíbrio:

$$K = \frac{c_c}{c_a^2 c_b}$$

$c_i$  representa a concentração do elemento químico  $i$ .

Vamos definir uma variável  $x$  representando o número de mols de  $C$  produzidos. A conservação de massa pode ser usada para reformular a relação de equilíbrio como

$$K = \frac{c_{c,0} + x}{(c_{a,0} - 2x)^2 (c_{b,0} - x)}$$

onde o subscrito 0 representa a concentração inicial de cada elemento.

Dado o valor de  $K$ ,  $c_{a,0}, c_{b,0}$ ,  $c_{c,0}$  determine o valor de  $x$  considerando o chute inicial de  $x_l$  e  $x_u$  e com  $n$  algoritmos significativos, ou seja, o erro de aproximação  $\varepsilon_a$  dado por

$$\varepsilon_a = |x^{new} - x^{old}|$$

menor que  $0.5 \times 10^{-n}$

### Entrada

A entrada é composta por uma linha com 7 valores  $K$ ,  $c_{a,0}, c_{b,0}$ ,  $c_{c,0}, x_l$ ,  $x_u$  e  $\varepsilon$  representando constante de equilíbrio, concentração inicial dos elementos A, B, C, intervalo inicial e final para o número de mols produzidos de  $C$  e o limite do erro aceito.

### Saída

A saída é composta de uma única linha contendo o número de mols produzidos de C com 15 casas decimais.

### Entrada

0.016 42 28 4 0 20 2

### Saída

15.925292968750000

**Entrada**

0.012 42 28 4 0 20 2

**Saída**

15.354003906250000