Chemisch evenwicht

#1

1 $A + B \rightleftharpoons C$ $K_1 = 1{,}2 \cdot 10^3$

2 $C \rightleftharpoons 2\,D$ $K_2 = 4{,}8 \cdot 10^{-6}$

3 $B + D \rightleftharpoons A$ $K_3 = 2{,}1 \cdot 10^5$

Bereken K voor volgende chemische evenwichten:

a $C \rightleftharpoons A + B$

b $2\,A \rightleftharpoons C + D$

c $A + B \rightleftharpoons 2\,D$

d $2\,B + C \rightleftharpoons 2\,A$

e $4\,D \rightleftharpoons 2\,C$

Oplossing

a $C \rightleftharpoons A + B$ Reactie a is de omgekeerde reactie van reactie 1

$$K_a = \frac{1}{K_1} = \frac{1}{1{,}2 \cdot 10^3} = 8{,}3 \cdot 10^{-2}$$

b $2\,A \rightleftharpoons C + D$ Reactie b = reactie 1 – reactie 3

$$K_b = \frac{K_1}{K_3} = \frac{1{,}2 \cdot 10^3}{2{,}1 \cdot 10^5} = 5{,}7 \cdot 10^{-3}$$

c $A + B \rightleftharpoons 2\,D$ Reactie c = reactie 1 + reactie 2

$$K_c = K_1 \times K_2 = 1{,}2 \cdot 10^3 \times 4{,}8 \cdot 10^{-6} = 5{,}8 \cdot 10^{-3}$$

d $2\,B + C \rightleftharpoons 2\,A$ Reactie d = reactie 2 + 2 × reactie 3

$$K_d = K_2 \times {K_3}^2 = 4{,}8 \cdot 10^{-6} \times \left(2{,}1 \cdot 10^{-5}\right)^2 = 2{,}1 \cdot 10^{-15}$$

e $4\,D \rightleftharpoons 2\,C$ Reactie e is het omgekeerde van 2 × reactie 2

$$K_e = \frac{1}{{K_2}^2} = \frac{1}{\left(4{,}8 \cdot 10^{-6}\right)^2} = 4{,}3 \cdot 10^{10}$$