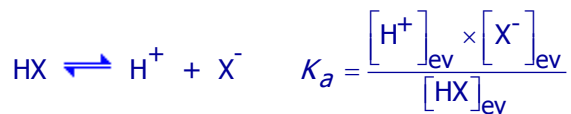


0,52 mol van een zwak zuur HX wordt opgelost in water tot 0,500 L oplossing. De pH van die oplossing bedraagt 2,86. Hoe groot is de zuurconstante van HX?

## Oplossing



$$c_{\text{HX}} = \frac{0,52 \text{ mol}}{0,500 \text{ L}} = 1,04 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{pH} = 2,86 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2,86} = 1,38 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Telkens een zuurmolecule een proton afsplitst, ontstaat er ook een  $\text{X}^-$ -ion  $\Rightarrow [\text{X}^-] = 1,38 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

Vermits HX een zwak zuur is, zijn er slechts weinig HX-moleculen die een proton afsplitsen:

$$[\text{HX}]_{\text{ev}} \approx c_{\text{HX}} = 1,04 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Dus:

$$K_a = \frac{1,38 \cdot 10^{-3} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right) \times 1,38 \cdot 10^{-3} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)}{1,04 \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)} = \mathbf{1,83 \cdot 10^{-6} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)}$$

Dit is een benaderende waarde. Willen we  $K_a$  exacter berekenen, dan kunnen we dat op de volgende manier:

mol/L	HX	$\text{H}^+$	$\text{X}^-$
Begin	1,04	0	0
$\Delta$	$- 1,38 \cdot 10^{-3}$	$+ 1,38 \cdot 10^{-3}$	$+ 1,38 \cdot 10^{-3}$
Evenwicht	1,039	$1,38 \cdot 10^{-3}$	$1,38 \cdot 10^{-3}$

$$K_a = \frac{1,38 \cdot 10^{-3} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right) \times 1,38 \cdot 10^{-3} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)}{1,039 \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)} = \mathbf{1,83 \cdot 10^{-6} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)}$$

Deze waarde is identiek aan de vorige. Voor zwakke zuren volstaat de benaderende berekening.