

## Übungsbeispiele pH-Wert-Berechnungen

Beispiel 3:

Für die Rechnung wird zu einem Liter Wasser Calciumhydroxid zugegeben, von dem sich 2 g auflösen und vollständig dissoziieren. Zu einem Liter Wasser in einem weiteren Gefäß werden Magnesiumhydroxid zugegeben, von dem sich ebenfalls 2 g auflösen und vollständig dissoziieren. Wie hoch ist der pH-Wert der beiden Lösungen? Welche Lösung ist saurer?

gegeben

$$m_{\text{Calciumhydroxid}} := 2 \text{ g} \quad m_{\text{Magnesiumhydroxid}} := 2 \text{ g}$$

$$V_{\text{Wasser}} := 1 \text{ l}$$

aus dem Periodensystem

$$M_{\text{H}} := 1 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{O}} := 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{Ca}} := 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{Mg}} := 24,3 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Berechnung

$$M_{\text{Calciumhydroxid}} := M_{\text{Ca}} + 2 \cdot (M_{\text{O}} + M_{\text{H}}) = 74 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n_{\text{Calciumhydroxid}} := \frac{m_{\text{Calciumhydroxid}}}{M_{\text{Calciumhydroxid}}} = 0,027 \text{ mol}$$

$$n_{\text{OH}} := 2 \cdot n_{\text{Calciumhydroxid}} = 0,0541 \text{ mol}$$

$$c_{\text{OH}} := \frac{n_{\text{Calciumhydroxid}}}{V_{\text{Wasser}}} = 0,027 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

$$p\text{OH} := -\log_{10}(c_{\text{OH}}) = 1,5682$$

$$p\text{H}_{\text{Calciumhydroxid}} := 14 - p\text{OH} = 12,4318$$

$$c_{\text{OH}} := c_{\text{OH}} \frac{1}{\text{mol}}$$

Die Berechnung des Logarithmus funktioniert in SMATH-Studio nur für Werte ohne Einheiten. Daher wird der Wert mit dem Kehrwert der Einheit multipliziert.

$$M_{\text{Magnesiumhydroxid}} := M_{\text{Mg}} + 2 \cdot (M_{\text{O}} + M_{\text{H}}) = 58,3 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n_{\text{Magnesiumhydroxid}} := \frac{m_{\text{Magnesiumhydroxid}}}{M_{\text{Magnesiumhydroxid}}} = 0,0343 \text{ mol}$$

$$n_{\text{OH}} := 2 \cdot n_{\text{Magnesiumhydroxid}} = 0,0686 \text{ mol}$$

$$c_{\text{OH}} := \frac{n_{\text{Magnesiumhydroxid}}}{V_{\text{Wasser}}} = 0,0343 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

$$p\text{OH} := -\log_{10}(c_{\text{OH}}) = 1,4646$$

$$p\text{H}_{\text{Magnesiumhydroxid}} := 14 - p\text{OH} = 12,5354$$

$$c_{\text{OH}} := c_{\text{OH}} \frac{1}{\text{mol}}$$

Die Berechnung des Logarithmus funktioniert in SMATH-Studio nur für Werte ohne Einheiten. Daher wird der Wert mit dem Kehrwert der Einheit multipliziert.