

Musterlösung zu CP 2: Eigenschaften von Stoffen: Dichte, Löslichkeit, Konzentration

(1.1) $1000 \text{ ml} = 1 \text{ Liter} \Rightarrow 300 \text{ ml}$ entsprechen 0.3 Liter.

(1.2) $1 \text{ dl} = 0.1 \text{ Liter} = 100 \text{ ml} = 100 \text{ cm}^3 \Rightarrow 5 \text{ dl}$ entsprechen 500 cm³.

(1.3) $\rho (\text{Natrium}) = 0.97 \text{ g/cm}^3 < \rho (\text{Wasser}) = 1.00 \text{ g/cm}^3$

Da die Dichte von Natriummetall niedriger ist als diejenige von Wasser, schwimmt Natrium auf dem Wasser.

(1.4) $\rho (\text{Zuckerwasser}) = \frac{\text{Masse der Zuckerlösung}}{\text{Volumen der Zuckerlösung}} = \frac{113.23 \text{ g}}{112 \text{ ml}} = \frac{113.23 \text{ g}}{0.112 \text{ l}} = \underline{1.01 \text{ g/l}} = \rho$

(1.5) Das bedeutet: In einem Liter Trinkwasser darf maximal 30 mg Nitrat vorhanden (d. h. gelöst) sein.

(1.6) Im Versuch 1 wurde Kochsalz in Wasser gelöst. Das entstandene Salzwasser ist eine Lösung. Das Lösungsmittel ist Wasser.

Hinweis: Die eine Definition für die Löslichkeit bezieht sich auf das zugegebene Volumen des Lösungsmittels (hier: Wasser), die andere auf das entstandene Volumen Lösung (hier: Salzwasser)..

(2) Das leere Becherglas hatte eine Masse von *48.25 g*.

Das Becherglas mit 5 ml gesättigter Kochsalzlösung hatte eine Masse von *54.26 g*.

5 ml gesättigte Kochsalzlösung (bei 21 °C) hatte somit eine Masse von *6.01 g*.

Die Dichte der gesättigten Kochsalzlösung betrug somit $\rho = 1.20 \text{ g/ml}$ (bei 21 °C).

Nach dem Eindampfen der Lösung wog das Becherglas *49.86 g*.

In 5 ml gesättigter Kochsalzlösung (bei 21 °C) waren somit *1.61 g* Kochsalz gelöst.

$m_{\text{gesättigte Salzlösung}} - m_{\text{gelöstes Salz}} = m_{\text{Wasser}} = 4.40 \text{ g}$ ($6.01 \text{ g} - 1.61 \text{ g} = 4.40 \text{ g}$)

Daraus lässt sich folgende Löslichkeit von Kochsalz in Wasser berechnen:

(i) $\frac{1.61 \text{ g Kochsalz}}{5 \text{ ml Kochsalzlösung}} = \frac{322 \text{ g Kochsalz}}{\text{Liter Kochsalzlösung}} = \underline{322 \text{ g/l Lösung}}$ (21 °C)

(ii) $\frac{1.61 \text{ g Kochsalz}}{4.40 \text{ g Wasser}} = \frac{36.59 \text{ g Kochsalz}}{100 \text{ g Wasser}} = \underline{36.6 \text{ g/100g Wasser}}$ (21 °C)

(Daten stammen von Julian Egli und Jan Ebbe (4e), GFCH 4, 2007/2008)

(3) Die (bei 21 °C) gesättigte Kochsalzlösung unter 2 (i) weist eine Konzentration von $c = 322 \text{ g/l}$ auf.

Die Löslichkeit entspricht also der Sättigungskonzentration.