



Musterlösung zu CP 1&2: Stoffeigenschaften: Dichte und Löslichkeit

- (1) 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 $21\text{ }^\circ\text{C}$) hatte somit eine Masse von 6.01 g .

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

Nach dem Eindampfen der Lösung wog das Becherglas 49.86 g .

In 5 ml gesättigter Kochsalzlösung (bei $21\text{ }^\circ\text{C}$) waren somit 1.61 g Kochsalz gelöst.

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

Daraus lässt sich folgende Löslichkeit von Kochsalz in Wasser berechnen:

$$(a) \frac{1.61\text{ g Kochsalz}}{5\text{ ml Kochsalzlösung}} = \frac{322\text{ g Kochsalz}}{\text{Liter Kochsalzlösung}} = \underline{322\text{ g/l Lösung}} \quad (21\text{ }^\circ\text{C})$$

$$(b) \frac{1.61\text{ g Kochsalz}}{4.40\text{ g Wasser}} = \frac{36.59\text{ g Kochsalz}}{100\text{ g Wasser}} = \underline{36.6\text{ g/100g Wasser}} \quad (21\text{ }^\circ\text{C})$$

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

- (2) Die (bei $21\text{ }^\circ\text{C}$) gesättigte Kochsalzlösung unter 1a weist eine Konzentration von $c = 322\text{ g/l}$ auf. Die Löslichkeit entspricht also der Sättigungskonzentration, welche wiedergibt, dass in 1 Liter Salzlösung (nicht Wasser!) 322 g Salz gelöst sind (bzw. maximal gelöst sein können).
- (3) Das bedeutet: In einem Liter Trinkwasser darf maximal 30 mg Nitrat vorhanden (d. h. gelöst) sein.
- (4) Die angegebene Dichte von 0.97 g/cm^3 bedeutet, dass 1 cm^3 Natriummetall 0.97 g schwer ist.
 $\rho(\text{Natrium}) = 0.97\text{ g/cm}^3 < \rho(\text{Wasser}) = 1.00\text{ g/cm}^3$
Da die Dichte von Natriummetall niedriger ist als diejenige von Wasser, schwimmt Natrium auf dem Wasser.

$$(5) \rho(\text{Zuckerwasser}) = \frac{\text{Masse der Zuckerlösung}}{\text{Volumen der Zuckerlösung}} = \frac{113.23\text{ g}}{112\text{ ml}} = \frac{113.23\text{ g}}{0.112\text{ l}} = \underline{1011\text{ g/l}} = \rho$$

$$(6) 1000\text{ ml} = 1\text{ Liter} \Rightarrow 300\text{ ml entsprechen } \underline{0.3\text{ Liter}}.$$

$$(7) 1\text{ dl} = 0.1\text{ Liter} = 100\text{ ml} = 100\text{ cm}^3 \Rightarrow 5\text{ dl entsprechen } \underline{500\text{ cm}^3}.$$

- (8) 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).