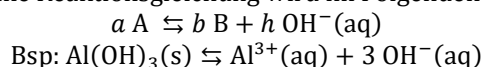


ChLK	Das Löslichkeitsprodukt als vertikale Linie im Pourbaix-Diagramm	Datum _____
------	---	-------------

Eine Gleichgewichtslinie des **Typ 1** kann auch im alkalischen Milieu formuliert werden. Dies bietet sich insbesondere dann an, wenn es sich dabei um die Bildung eines schwerlöslichen Hydroxids (bei Spezies A) handelt. Eine allgemeine Reaktionsgleichung wird im Folgenden dargestellt.



Hieraus lässt sich das entsprechende Löslichkeitsprodukt zur Bildung des Hydroxids formulieren.

$$K_L = c^b(\text{B}) \cdot c^h(\text{OH}^-)$$

Bsp: $K_L = c(\text{Al}^{3+}) \cdot c^3(\text{OH}^-)$

Mit Hilfe von tabellierten Werten für die Löslichkeitsprodukte K_L lässt sich die Gleichung des Löslichkeitsprodukts nach der Konzentration der Hydroxid-Ionen (OH^-) umstellen.

Um nun den benötigten pH-Wert für die Bildung des Niederschlags zu ermitteln, wird zunächst der pOH-Wert berechnet, der mit pH-Wert über die folgende Gleichung verknüpft ist.

$$\text{pOH} = -\lg\{c(\text{OH}^-)\}, 14 = \text{pOH} + \text{pH}$$

1.) Führen Sie das folgende Experiment durch und füllen Sie anschließend die Lücken aus.

Experiment: Bestimmung des Löslichkeitsprodukts mit Hilfe einer Titration

Material: Stativ, Becherglas (250 mL), Bürette, pH-Meter, Magnetrührer, Rührfisch, Spatel

Chemikalien: Mangan(II)-sulfat (GHS05, GHS08, GHS09), Natronlauge (GHS05)

Durchführung: An einem Stativ werden eine Bürette und ein pH-Meter befestigt, sodass beide in ein 250 mL-Becherglas eintauchen, das sich auf einem Magnetrührer befindet. In dieses Becherglas werden ein Rührfisch sowie Mangansulfat (0,151 g) gegeben und es wird anschließend mit 100mL Wasser befüllt. Die Bürette wird mit 1-molarer Natronlauge befüllt und es wird bei eingeschaltetem Magnetrührer und pH-Meter tropfenweise Natronlauge zugegeben, bis sich ein Niederschlag bildet. **Achtung:** Nicht übertitrieren.

Beobachtung:

Auswertung mit Reaktionsgleichung:

2.) Formulieren Sie das Löslichkeitsprodukt für die Bildung von Mangan(II)-hydroxid.

3.) Prüfen Sie Ihren gemessenen Wert auf Plausibilität, indem Sie ihn mit dem Literaturwert für das Löslichkeitsprodukt von Mangan(II)-hydroxid ($K_L = 1,6 \cdot 10^{-13} \frac{\text{mol}^3}{\text{L}^3}$) vergleichen. Das Ziel ist es, ausgehend vom Löslichkeitsprodukt, den pH-Wert zu berechnen, ab dem sich ein Niederschlag bilden würde.

a) Berechnen Sie zunächst die Konzentration an Mangan(II)-Ionen, wenn in 100 mL Wasser 0,151 g Mangansulfat gelöst wurden.

b) Berechnen Sie mit Hilfe des Löslichkeitsprodukts aus Aufgabe 2 den pH-Wert, bei dem das Hydroxid ausfällt.

c) Vergleichen Sie den berechneten pH-Wert mit dem experimentell ermittelten Wert.