

Einführung zum Thema "Chemisches Gleichgewicht"

Einführende Experimente mit Mineralwasser

- Experiment 1:* Einleiten von Kohlendioxidgas (CO_2) in 50 ml Leitungswasser in einem Becherglas (100 ml), welches mit 6 Tropfen Bromthymolblau (pH-Indikator) versetzt wurde.
- Experiment 2:* 20 ml Leitungswasser, welches mit 4 Tropfen Bromthymolblau versetzt wurde, wird von einer Spritze aufgezogen. Die Luft wird entfernt, und es werden zusätzlich 40 ml CO_2 -Gas in die Spritze gefüllt. Nun wird die Spritze mit dem Finger verschlossen und geschüttelt, wobei in der Spitze Wasser zurückbleiben soll (Spritze kehren). Nun wird der Finger von der Spritzenöffnung, welche nach oben schaut, genommen.
- Experiment 3:* Schütteln des Inhalts aus Experiment 2, d. h. von CO_2 versetztem Wasser, welches sich in einer geschlossenen Spritze befindet: Durch Ziehen am Kolben nach aussen, wobei sich die Spritzenspitze auf einem Gummistopfen befindet, wird ein Unterdruck erzeugt. Die Spritze wird nun langsam seitlich gekippt, bis die Spitze nicht mehr durch den Gummi abgedichtet ist. Nun wird die Hälfte des Gasvolumens entleert und die Spritze geschüttelt. Das Vorgehen (Unterdruck erzeugen, Gas entleeren, schütteln) wird mehrmals wiederholt.
- Experiment 4:* Mit (i) CO_2 und 2 Tropfen Bromthymolblau versetztes Wasser und (ii) mit 2 Tropfen Bromthymolblau versetztes Mineralwasser (kohlenensäurehaltig) wird erhitzt, und zwar je in einem BG (100 ml), 5 mm hoch.
- Experiment 5:*
- Öffne eine Mineralwasserflasche für 20 sec. Was geschieht? Verschliesse die Flasche wieder. Was kannst du in den nächsten 30 sec beobachten?
 - Wiederhole das Vorgehen unter (a) einmal.
 - Wie hart fühlt sich die Flasche an? Schüttele nun die Flasche und prüfe erneut die Härte und zwar (i) unmittelbar, (ii) nach 1 Stunde und (iii) nach 1 Woche wieder.

Simulation eines chemischen Gleichgewichts (Wasserstand-Gleichgewicht)

Versuch:

Ein Messzylinder A wird mit einer gefärbten Lösung auf 100 ml aufgefüllt. Wir stellen nun das Glasrohr 1 (mit grossem Durchmesser) in den Messzylinder A. In den zu Beginn leeren Messzylinder B kommt das Glasrohr 2 (mit kleinem Durchmesser).

- Die Glasrohre A und B werden am oberen Ende mit dem Daumen verschlossen.
- Die verschlossenen Rohre können nun aus den Messzylindern heben, ohne dass sie auslaufen. Glasrohr 1 kommt aus dem Messzylinder A in Messzylinder B und Glasrohr 2 aus B in A.
- Jetzt wird der Daumen losgelassen. Die Flüssigkeit läuft aus. Das Flüssigkeitsvolumen in den Messzylindern A und B wird abgelesen und notiert.
- Die Glasrohre werden nun unverschlossen und ohne Flüssigkeit wieder zurückgestellt. Glasrohr 1 kommt wieder in Messzylinder A und Glasrohr 2 in B (vgl. Abb. unten links).
- Somit haben wir wieder die gleiche Aufstellung wie am Anfang vor dem 1. Schritt. Wir können nun mit dem nächsten Flüssigkeitstransfer fortfahren, indem wir wieder bei Schritt (1) beginnen.
- Es werden so viele Flüssigkeitstransfers durchgeführt, bis sich die Volumina nicht mehr ändern. Trage nun die Volumina gegen die Anzahl Hin- und Rücktransporte (Transfers) auf (vgl. auch Grafik auf der Seite 1.).

