

Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Untersuchung von Mineralwasser
<b>Vorbemerkung</b>	<p>Beim halbquantitativen Arbeiten ist darauf zu achten, dass stets mit den gleichen Mengen und mit gleich großen Reagenzgläsern gearbeitet wird.</p> <p>Die verwendeten Mineralwasser sollten sich in den Konzentrationsangaben von Chlorid-, Sulfat- und Hydrogencarbonat-Ionen stark unterscheiden, damit die Schüler visuelle Vergleiche von Trübungen und Niederschlägen vornehmen können.</p> <p>Die Auswertung erfolgt über die Deutlichkeit des Nachweises mithilfe der <b>Abstufung 1– 6</b>, wobei 1 am wenigsten und 6 am meisten bedeutet.</p>
<b>Chemikalien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• halbkonzentrierte Salzsäure</li> <li>• halbkonzentrierte Salpetersäure</li> <li>• Bariumchloridlösung (<math>c = 0,5 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}</math>)</li> <li>• Silbernitratlösung (<math>c = 0,1 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}</math>)</li> <li>• verschiedene Mineralwasser, mit Buchstaben gekennzeichnet</li> </ul>
<b>Geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messzylinder (10 ml)</li> <li>• Pipetten</li> <li>• Reagenzglasständer mit Reagenzgläsern</li> </ul>
<b>Durchführung</b>	<p><u>a) Abschätzung der Hydrogencarbonatkonzentration – Freisetzung von Kohlenstoffdioxid</u> 10 ml einer Wasserprobe (frisch geöffnete Flasche!) mit 2 ml Salzsäure versetzen.</p> <p><u>b) Nachweis von Sulfat-Ionen</u> Die angesäuerte Probe aus a) wird mit 2 ml Bariumchloridlösung versetzt. Die Probe bleibt 5 Minuten stehen. Zum visuellen Vergleich wird noch einmal aufgeschüttelt.</p> <p><u>c) Nachweis von Chlorid-Ionen</u> 10 ml einer Wasserprobe mit 2 ml halbkonzentrierter Salpetersäure versetzen. Anschließend 2 ml Silbernitratlösung zugeben. Zum visuellen Vergleich schütteln.</p>
<b>Beobachtungen</b>	<p><u>a) Abschätzung der Hydrogencarbonatkonzentration – Freisetzung von Kohlenstoffdioxid</u> Gasentwicklung – Abstufung ermitteln.</p> <p><u>b) Nachweis von Sulfat-Ionen</u> Bildung von feinen Kristallen (Niederschlag) – Abstufung ermitteln.</p> <p><u>c) Nachweis von Chlorid-Ionen</u> Bildung eines weißen Niederschlags – Abstufung ermitteln.</p>

<b>Erklärungen</b>	Die ermittelten Abstufungen werden in einer Tabelle erfasst. Anschließend trägt man die Konzentrationsangaben ein, die man dem Etikett des jeweiligen Mineralwassers kann.	
		Gerolsteiner Sprudel <b>(A)</b>
		Gänsefüurther Schlossquelle <b>(B)</b>
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	1816 (Stufe 6)
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	38 (Stufe 1)
Cl <sup>-</sup> (mg/L)	40 (Stufe 2)	

