

Kohlensäurehaltiges Mineralwasser – Wie sauer ist „saurer Sprudel“?

In manchen Regionen Deutschlands wird kohlensäurehaltiges Mineralwasser auch als „saurer Sprudel“ bezeichnet. Das Etikett in Material M1 zeigt die Inhaltsstoffe des Produktes. Neben dem abgedruckten Analysenauszug enthält das Mineralwasser 5 g/L Kohlenstoffdioxid.

Aufgabe 1: Mineralwasserprodukte

- Lesen Sie sich M1 genau durch. Vergleichen Sie den Analysenauszug des Produkts mit einem mitgebrachten Mineralwassertikett.
- Beschreiben Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede.
- Beurteilen Sie, ob der Analysenauszug des SilberBrunnens fachsprachlich korrekt ist.

M1 – Mineralwasser Silber Brunnen Saurer Sprudel

Saurer Sprudel und Still's Wasser

Wir sind Schwaben! Und darum heißt Mineralwasser bei SilberBrunnen auch so, wie man es hier im Schwabenland nennt: Saurer Sprudel. Unser Sprudel ist calciumhaltig, natriumarm und besonders rein, die Schadstoffe Nitrat und Nitrit sind darin nicht nachweisbar!

Analyseauszug des Chemischen Instituts Fresenius, bestätigt durch laufende Kontrollen:

Natrium	7,5 mg/l	Calcium	214 mg/l
Fluorid	0,8 mg/l	Kalium	4,0 mg/l
Magnesium	41 mg/l	Hydrogen-carbonat	325 mg/l
Chlorid	3,2 mg/l	Sulfat	423 mg/l

SilberBrunnen frei von Schadstoffen



Quelle: <https://www.silberbrunnen.de/sprudel/produkte/saurer-sprudel/> (letzter Zugriff 26.01.2021)

Aufgabe 2: Dem sauren Charakter auf der Spur

- Führen Sie den Versuch „Schülerexperiment – Wie sauer ist der saure Sprudel“ mit Hilfe des Arbeitsblatts (M2) durch. Formulieren Sie die Beobachtungen und die Auswertung zum Versuch.
- SprinterAufgabe: Beschreiben Sie die Veränderung des pH-Wert, wenn Sie eine Mineralwasserflasche länger offenstehen lassen. Erklären Sie, wieso dieser Vorgang im Sommer schneller geht als im Winter.

M2 Schülerexperiment – Wie sauer ist der „saure Sprudel“?

Die Temperaturabhängigkeit der Protolyse von Kohlensäure

Geräte: 2x 100 mL Becherglas, Dreifuß, Bunsenbrenner, Drahtnetz

Chemikalien: Universalindikator (Papier oder flüssig), spritziges Mineralwasser, Eis

Skizze:

Erstellen Sie anhand der Beschreibungen zu Geräten, Chemikalien und der Durchführung eine Versuchsskizze.



15:00 Min

Durchführung:

1. Füllen Sie das Becherglas mit 50 mL Mineralwasser und mit einigen Tropfen Universalindikator. Messen Sie den pH-Wert der Lösung bei Raumtemperatur.
2. Erwärmen Sie die Lösung für ca. fünf Minuten. Beobachten die Farbe des Indikators bzw. des Indikatorpapiers. Notieren Sie anschließend den pH-Wert der Lösung.
3. Füllen Sie das zweite Becherglas mit 50 mL Mineralwasser. Geben Sie einige Tropfen Universalindikator und Eis hinzu. Notieren Sie den pH-Wert nach fünf Minuten.

Beobachtung:

Notieren Sie ihre Beobachtungen in der Tabelle.

Spritziges Mineralwasser		Weitere Beobachtungen
1. pH-Wert bei Raumtemperatur		
2. pH-Wert nach 5 Minuten Erhitzen		
3. pH-Wert nach 5 Minuten Eisbad		

Auswertung:

1. Nennen Sie das Gas, das im spritzigen Mineralwasser gelöst ist und notieren Sie die entsprechende Reaktionsgleichung für die Bildung der Kohlensäure (H₂CO_{3(aq)}).
2. Die Kohlensäure im Mineralwasser ist unbeständig. Formulieren Sie eine weitere Gleichgewichtsreaktion, die ihre Beobachtungen zum pH-Wert der Lösung bei Raumtemperatur widerspiegelt.
3. Erläutern Sie den Einfluss der Temperatur auf das Gleichgewicht. Beziehen Sie ihre Beobachtungen aus Schritt 2 und 3 mit ein.