

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 Mineralwasseretikett.
- 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

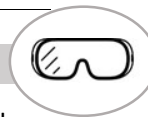


Quelle: <https://www.silberbrunnen.de/sprudel/produkte/saurer-sprudel/> (letzter Zugriff 27.11.2024)

Aufgabe 2: Schülerexperiment

Führen Sie den Versuch „Temperaturabhängigkeit des sauren Sprudels“ mit Hilfe des Arbeitsblatts (M2) durch. Formulieren Sie die Beobachtungen und die Auswertung zum Versuch.

M2 Schülerexperiment – Temperaturabhängigkeit des „sauren Sprudels“



Geräte: 2x 100 mL Erlenmeyerkolben, Siedesteine, kleiner Trichter, Handschuhe, Pipette, 1000 mL Becherglas, Heizplatte, Luftballon, Parafilm

Chemikalien: Bromthymolblau-Indikatorlösung, spritziges Mineralwasser, Eis

Versuchsaufbau:

Beschriften Sie die Abbildung des Versuchsaufbaus mit Hilfe der Beschreibungen zu Geräten, Chemikalien und der Durchführung des Versuches.



Durchführung:

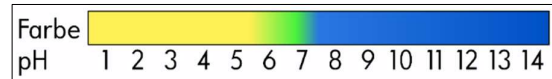
1. Heizen Sie die Heizplatte auf 150°C vor.
2. Füllen Sie zwei Erlenmeyerkolben mit jeweils 50 mL Mineralwasser und geben Sie jeweils 4-5 Tropfen Bromthymolblau-Indikatorlösung hinzu.
3. Notieren Sie die Farbe der Lösung bei Raumtemperatur in der Beobachtungstabelle.
4. Verschließen Sie die Öffnung eines Erlenmeyerkolbens (EK 1) mit Parafilm.
5. Nehmen Sie den zweiten Erlenmeyerkolben (EK 2) und geben Sie zwei Siedesteine in die Lösung. Verschließen Sie anschließend die Öffnung des EK 2 mit einem Luftballon.
6. Platzieren Sie den EK 2 auf der Heizplatte (siehe Versuchsaufbau). Erhitzen Sie solange, bis Sie eine Farbveränderung wahrnehmen. Notieren Sie Ihre Beobachtungen.
7. Nutzen Sie die bereitgestellten Handschuhe und nehmen Sie EK 2 von der Heizplatte. Lassen Sie die Probe zwei Minuten abkühlen.
8. Bereiten Sie ein 1000 mL Becherglas mit Eis vor. Geben Sie EK 2 in das Eisbad. Notieren Sie ihre Beobachtungen nach 10 Minuten.
9. Vergleichen Sie EK 1 und EK 2.

Entsorgung: Die Lösungen können im Abguss entsorgt werden.
Bitte tragen Sie bei der Entsorgung der erwärmten Lösung Handschuhe.



Beobachtung:

Notieren Sie Ihre Beobachtungen zu EK 2 in der Tabelle.



| Spritziges Mineralwasser mit Indikator | | Weitere Beobachtungen |
|--|--|-----------------------|
| Farbe der Lösung | | Der Ballon... |
| bei Raumtemperatur | | |
| nach 5 Minuten Erhitzen | | |
| nach 10 Minuten im Eisbad | | |

Auswertung:

- Benennen Sie das Gas, das im spritzigen Mineralwasser gelöst ist und notieren Sie die entsprechende Reaktionsgleichung für die Bildung der Kohlensäure (H₂CO₃ (aq)).

.....

- Die Kohlensäure im Mineralwasser ist unbeständig. Formulieren Sie eine weitere Gleichgewichtsreaktion, die ihre Beobachtungen zum pH-Wert der Lösung bei Raumtemperatur widerspiegelt.

.....

- Erläutern Sie den Einfluss der Temperatur auf das Gleichgewicht und die Löslichkeit von Kohlenstoffdioxid in Wasser. Beziehen Sie Ihre Beobachtungen mit ein.

.....



Sprinteraufgabe: Beschreiben Sie die Veränderung des pH-Werts, wenn Sie eine Mineralwasserflasche länger offenstehen lassen. Erklären Sie, wieso dieser Vorgang im Sommer schneller geht als im Winter.

.....
