I.C.20

Elemente und ihre Verbindungen

Kohlenstoffdioxid und Kohlensäure – Problemorientiertes Lernen mit einem Sprudelbereiter

Erwin Graf

© visualspace/E+

Sprudelwasserbereiter werden in vielen Haushalten genutzt, um sich aus Leitungswasser jederzeit prickelnd-frisches Sprudelwasser zuzubereiten und sich dadurch das lästige Schleppen von Mineralwasserflaschen zu ersparen. „Sprudeln" ist mittels Sprudelbereiter recht einfach, schnell und kostengünstig auf Knopfdruck herzustellen. Doch was befindet sich in der Kartusche eines Sprudelbereiters? Und was läuft im Sprudelbereiter ab? Was entsteht, wenn der Stoff aus der Gaspatrone in Wasser gelöst wird? Diese und weitere spannende alltagsnahe Fragen werden im hier vorgestellten handlungs-, problem- und schülerorientierten Chemieunterricht experimentell angegangen und lern- und bildungswirksam thematisiert. Ein zentrales Ziel der Lehr-Lern-Einheit ist es, dass die Schülerinnen und Schüler ausgewählte Alltagsphänomene zunehmend besser mit chemischen Augen sehen und verstehen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9/10
Dauer:	2 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 1 Unterrichtsstunde)
Kompetenzen:	1. Fachkompetenz; 2. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 3. Kommunikationskompetenz
Inhalt:	Säuren, Basen, Gasnachweise, Kohlensäure, Kohlenstoffdioxid, Indikatoren, pH-Wert, Chemie im Alltag

© RAABE 2025

VORANSICHT

Auf einen Blick

Vorbemerkungen
Die GBU zu den verschiedenen Versuchen finden Sie als Download im Zusatzmaterial.

1./2. Stunde

Thema: **Was ist (Trinkwasser-)Sprudel und wie entsteht dieser im „Sprudelbereiter"?**

M 1 Einleiten des Gases aus dem Wassersprudler in Wasser

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 20 min

Chemikalien:
- ☐ Universalindikator (flüssig alternativ Teststreifen)

Geräte:
- ☐ Sprudelwasserbereiter (komplett mit Patrone)
- ☐ 2 Bechergläser (100 ml)
- ☐ Elektrischer Leitfähigkeitsprüfer
- ☐ Tropfpipette
- ☐ Glasstab
- ☐ Schutzbrille, Laborkittel pro Person

M 2 Um welches Gas handelt es sich im Sprudelbereiter?

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 20 min

Chemikalien:
- ☐ Gas aus einem „Sprudelbereiter"
- ☐ Wasser
- ☐ Calciumhydroxid-Lösung

Geräte:
- ☐ Sprudelwasserbereiter (komplett mit Patrone)
- ☐ Messzylinder
- ☐ Glimmspan
- ☐ Brenner oder Teelicht
- ☐ 3 Reagenzgläser
- ☐ Becherglas
- ☐ Stopfen mit Ableitungsrohr (optional)
- ☐ Schutzbrille, Laborkittel pro Person

M 3 Kohlenstoffdioxid – Kohlensäure – Saurer Sprudel
M 4 Kohlensäuralaträtsel

Möglichkeiten, Alternativen oder Erweiterungsmöglichkeit

Je nach zur Verfügung stehender Unterrichtszeit, Intentionen der Lehrkraft, Leistungsbereitschaft der Lernenden etc. können beispielsweise Modifizierungen an der hier vorgestellten Unterrichtskonzeption vorgenommen werden:

- Beschränkung auf Lehrer- bzw. Schüler-Demonstrationsversuche
- das Füllgas nur auf die drei Gase Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid untersuchen Stationenlernen, Jigsaw-Methode (Gruppenpuzzle), arbeitsgleiche oder arbeitsteilige Gruppenarbeit zu den drei bzw. fünf zu unterscheidenden Gasen
- Projekt zum Thema „Alltagschemie" einschl. Exkursion zu einer Mineralwasser-Abfüllanlage

VORANSICHT

© RAABE 2025

Um welches Gas handelt es sich im Sprudelbereiter? M 2

Schülerversuch: Wir leiten das Gas aus einer Wassersprudler-Patrone in Wasser
Vorbereitung: 10 min, **Durchführung:** 20 min

Chemikalien	Geräte	
☐ Gas aus einem „Sprudelbereiter“ ☐ Wasser ☐ Calciumhydroxid-Lösung	☐ Sprudelwasserbereiter (komplett mit Patrone) ☐ Standzylinder ☐ Glimmspan ☐ Brenner oder Teelicht	☐ 3 Reagenzgläser ☐ Becherglas ☐ Stopfen mit Ableitungsrohr (optional) ☐ Schutzbrille, Laborkittel pro Person
Entsorgung: Kalkwasserreste in den entsprechenden Behälter geben. Die Lösung kann im Abfluss entsorgt werden.		

Versuchsdurchführung
Gas ins Wasser einleiten
Fülle die Sprudelflasche mit Leitungswasser und sprudle das Gas mithilfe des Gassprudlers in das Wasser ein.

Knallgasprobe (Nachweis von Wasserstoff)
- Zünde das Gas vorsichtig in einem Reagenzglas an (nur unter Anleitung der Lehrkraft!).
- Beobachte, ob es einen leisen oder lauten Knall gibt.

Nachweis von Sauerstoff
- Zünde einen Holzspan an, blase ihn aus sodass er noch glimmt.
- Halte ihn in ein Reagenzglas, das zuvor mit dem Gas aus dem Gassprudler gefüllt wurde.
- Beobachte, ob sich der Glimmspan erneut entzündet.

Nachweis von Kohlenstoffdioxid
- Gib etwas Kalkwasser in ein Reagenzglas.
- Schütte etwas des gesprudelten Wassers dazu oder leite das Gas direkt in Kalkwasser ein.
- Beobachte eine Trübung ent...

Aufgabe 1
Kreuze an, welche Eigenschaften auf das Gas aus der Patrone eines „Sprudelbereiters“ zutreffen:

☐ gelbgrünes Gas
☐ gasförmig
☐ farblos
☐ riecht
☐ geruchlos
☐ riecht aromatisch

© RAABE 2025

VORANSICHT

Aufgabe 2

Welches Gas wird im Sprudelbereiter zum Herstellen von Sprudel verwendet, ist es Wasserstoff, Sauerstoff oder Kohlenstoffdioxid? **Prüfe** das Gas zunächst mit der „Knallgasprobe", anschließend auf Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid und **fülle** die Tabelle **aus**.

Gas	Nachweismöglichkeiten	Beobachtungen beim Untersuchen von Sprudelbereitergas	Anmerkungen
Wasserstoff			
Sauerstoff			
Kohlenstoffdioxid			

Aufgabe 3

Welches Gas befindet sich im Gassprudler? **Erkläre**, wie du anhand der Beobachtungen das im Gassprudler enthaltene Gas identifizieren kannst. **Begründe**, warum das Gas weder Sauerstoff noch Wasserstoff sein kann.

Formuliere die passende Wortgleichung und die Reaktionsgleichung für die Reaktion des Gases mit Kalkwasser.

VORANSICHT

© RAABE 2025

Buchstabensalaträtsel

M 4

Aufgabe 1

Im folgenden Buchstabensalat-Rätsel sind einige Begriffe und Formeln versteckt, die eng mit dem Thema „Kohlenstoffdioxid, Kohlensäure, Sprudelwasser“ verbunden sind. **Suche** die Begriffe und Formeln im Buchstabensalat und **schreibe** sie **auf**. Hinweis: Ä = AE; Ü = UE; Ö = OE

K	O	H	L	E	N	S	A	E	U	R	E	Q	
A	S	U	I	G	H	Y	X	F	O	E	P		C
F	W	C	K	G	A	S	P	A	T	R	O	N	E
R	Q	O	L	O	A	V	D	G	V	F	A	S	D
G	A	2	V	D	B	M	U	Z	N	R	B		F
H	S	P	R	U	D	E	L	B	J			S	
C	A	D	B	F	S	N	U	K		S	T		R
N	E	F	N	G	A	S	Y	L	D	C	K	L	B
M	U	G	H	K	U	E	X	C				S	L
P	R	I	C	K	E	L	N		R	E	C	H	O
L	E	M	J	T	R	O	U	H		N		T	S
P	P	H	2	C	O	3					N	M	Z

Lösungswörter und Formeln

© RAABE 2025

VORANSICHT

RAAbits Online
@RAABE

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen

Testen Sie RAAbits Online 14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

RAAbits Online – Das Portal für Unterrichtsmaterialien und Schulorganisation