



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Kalk – Ärgernis und wichtiger Rohstoff

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



I.A.34

Stoffe und ihre Eigenschaften

Der Kalk – Ärgernis und wichtiger Rohstoff

Ein Beitrag von Peter Baumgartner



© RAABE 2019

© Dushlik/Stock/Getty Images Plus

Als grundlegende Chemikalie ist Kalk aus der modernen industriellen Produktion nicht mehr wegzudenken. Ob nun als Füllstoff in der Papier- oder Bauindustrie, als Zuschlag in der Stahlindustrie oder in der Landwirtschaft, Kalk steckt überall drin. Im Alltag der Schüler hat Kalk jedoch kein gutes Image, schädigen doch seine Ablagerungen Waschmaschinen, Wasserkocher und viele andere Geräte. Der Begriff „verkalkt“ führt darüber hinaus auch nicht zu positiven Assoziationen.

In dieser Unterrichtseinheit beschäftigen sich die Schüler theoretisch, experimentell und spielerisch mit Kalk. Sie lernen die Kreisläufe des Kalks in Natur und Technik kennen und erfassen die Bedeutung dieses faszinierenden Rohstoffs.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9
Dauer:	8 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Mit Experimenten die Wasserhärte quantitativ und qualitativ bestimmen. 2. die Auswirkungen von Wasserhärte im Alltag erklären. 3. die Abläufe im natürlichen und im technischen Kalkkreislauf nennen.
Thematische Bereiche:	Kalkkreislauf
Medien:	Texte, Grafiken

Auf einen Blick

Tx = Informationstext

Sv = Schülerversuch

Lek = Lernerfolgskontrolle

Ab = Arbeitsblatt

Lv = Lehrerversuch

Thema: Einführung zum Thema Kalk

1./2. Stunde

M 1 (Ab) Was haben diese Dinge gemeinsam?

M 2 (Sv) Mit Kalk und Säure zum Gas – nur zu welchem?

Reaktion von Kalkstein mit einer Säure

Dauer: Vorbereitung: 10 min Durchführung: 20 min

Chemikalien:

- 2–3 kleine Kalksteine
- 10 %ige Salzsäure (oder Essigessenz)  
- 1 Reagenzglas mit Kalkwasser 

Geräte:

- Schutzbrille
- Reagenzglasständer
- Pipette
- Gasableitungsrohr
- Reagenzglas
- Reagenzglas mit Ansatz
- Stopfen
- Glasschale
- urzes Schlauchstück

M 3 (Ab) Versuchsprotokoll: Mit Kalk und Säure zum Gas

M 4 (Tx) Kalk – Experten informieren

M 5 (Ab) Bist du ein Kalkprofi?



Die GBUs finden Sie auf der CD 67.

3.–5. Stunde**Thema: Wasserhärte****M 6** (Sv) Wasser ist nicht gleich Wasser**Bestimmung von Wasserproben****Dauer:** Vorbereitung: 15 min Durchführung: 30 min**Chemikalien:** 3 Wasserproben**Geräte:** Schutzbrille
 Reagenzglasständer
 Objektträger
 Bunsenbrenner
 Reagenzglas
 Reagenzglasklammer**M 7** (Ab) Weiches Wasser – hartes Wasser**M 8** (Ab) Wasser – hart oder weich, das ist hier die Frage**M 9** (Sv) Bestimmung der Wasserhärte nach Pellet**Bestimmung der Wasserhärte****Dauer:** Vorbereitung: 10 min Durchführung: 20 min**Chemikalien:** Pellet-Seifenlösung
 Leitungswasser**Geräte:** Schutzbrille
 Erlenmeyerkolben 100 (ml)
 Pipette

Thema: Der natürliche und der technische Kalkkreislauf**6./7. Stunde****M 10** (Ab) Tropfsteinhöhlen – ein Beispiel für den natürlichen Kalkkreislauf**M 11** (Ab) Der Kalkkreislauf in der Natur**M 12** (Sv) Thermische Zersetzung von Kalk**Thermische Zersetzung von Kalk****Dauer:** Vorbereitung: 10 min Durchführung: 20 min**Chemikalien:**
 2 kleine Kalksteine
 Universalindikator  
 Wasser**Geräte:**
 Schutzbrille
 Reagenzglasständer
 Pipette
 Bunsenbrenner
 Reagenzglas
 Dreifuß mit Drahtnetz
 Tiegelzange**M 13** (Ab) Der technische Kalkkreislauf

Thema Lernerfolgskontrolle**8. Stunde****M 14** (Lek) Jetzt weiß ich's – Kalk**M 15** (Lek) Jetzt weiß ich's – Kalkkreislauf

Wasser ist nicht gleich Wasser

M 6

In diesem Versuch untersucht ihr drei Wasserproben: destilliertes Wasser, kalkhaltiges Mineralwasser und sehr kalkhaltiges Mineralwasser. Findet heraus, welche Probe welches Wasser enthält.

Schülerversuch: Bestimmung von Wasserproben

🕒 Vorbereitung: 15 min

🕒 Durchführung: 30 min



Chemikalien pro Gruppe	Geräte pro Gruppe
<ul style="list-style-type: none"> • 3 Wasserproben in Reagenzgläsern 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Schutzbrillen • 1 Reagenzglasständer • 3 Objektträger • 1 Bunsenbrenner • 1 Reagenzglasklammer

Versuchsdurchführung

1. Setzt die Schutzbrillen auf.
2. Gebt in jede Wasserprobe einen Objektträger.
3. Haltet das Reagenzglas (Probe 1) mit der Reagenzglasklammer in die leuchtende Flamme des Gasbrenners. Bewegt das Reagenzglas dabei leicht hin und her, bis fast das ganze Wasser verdunstet ist.
4. Schüttet das restliche Wasser aus, sobald die Probe abgekühlt ist. Beschriftet den Objektträger und lasst ihn abkühlen.
5. Verfährt auf dieselbe Weise mit den anderen beiden Proben.

Aufgabe

Notiert eure Beobachtungen und gebt an, welches Wasser sich in welcher Probe befunden hat.

	Probe 1	Probe 2	Probe 3
Aussehen der Niederschläge auf dem Objektträger			
Um welches Wasser handelt es sich?			

Bestimmung der Wasserhärte nach Pellet

M 9

Die Wasserhärte kann nicht nur mithilfe von Teststäbchen oder Titration bestimmt werden, sondern auch mit einem Schaumbildungstest. Jetzt ermittelt ihr die Wasserhärte eures Leitungswassers mit einer Pellet-Seifenlösung.

Schülerversuch: Bestimmung der Wasserhärte

🕒 Vorbereitung: 10 min

🕒 Durchführung: 20 min



Chemikalien pro Gruppe	Geräte pro Gruppe
<ul style="list-style-type: none"> • Pellet-Seifenlösung • Leitungswasser 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Schutzbrillen • 1 Erlenmeyerkolben (100 ml) • 1 Pipette • 1 Stopfen

Versuchsdurchführung

1. Setzt die Schutzbrillen auf.
2. Gebt genau 100 ml Leitungswasser in den Erlenmeyerkolben.
3. Gebt mit der Pipette genau 1 ml Seifenlösung in das Leitungswasser.
4. Verschließt den Erlenmeyerkolben mit dem Stopfen und schüttelt ihn kräftig.
5. Wenn der beim Schütteln entstandene Schaum verschwunden ist, gebt ihr nochmals 1 ml Seifenlösung in den Erlenmeyerkolben und wiederholt den Vorgang.
6. Beendet den Versuch dann, wenn der Schaum dauerhaft auf der Wasseroberfläche verbleibt

Beobachtung:

Nachdem wir insgesamt _____ ml Pellet-Seifenlösung in das Leitungswasser gegeben haben, verblieb der Schaum dauerhaft auf der Wasseroberfläche.

Tipp: Der Verbrauch von 1 ml Pellet-Seifenlösung entspricht 1 °dH Wasserhärte.

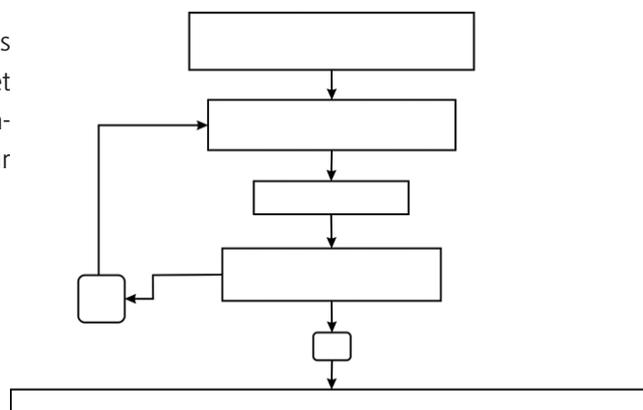
Ergebnis:

Unser Leitungswasser hat daher eine Härte von _____ °dH.



Aufgabe

Fertigt ein Flussdiagramm **an**, das zeigt, wie die Wasserhärte nach Pellet bestimmt wird. Die abgebildete Vorlage zeigt euch eine mögliche Struktur des Flussdiagramms.





SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Kalk – Ärgernis und wichtiger Rohstoff

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

