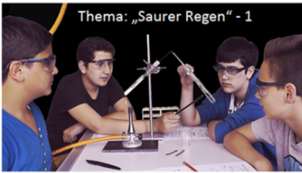
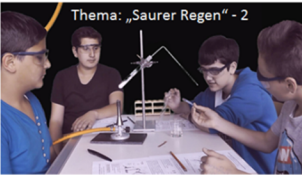


Auszug aus dem LB 07



Thema: „Saurer Regen“ - 1



Thema: „Saurer Regen“ - 2

3. CO₂ und Regenwasser

3.1. Entstehung von Kohlensäure, Reaktion mit Kalk

Einseitig

Die Schüler bekommen das Arbeitsblatt „Reaktion von CO₂ mit Wasser“. Die Schüler werden darüber in Kenntnis gesetzt, was sie diesen Versuch gemäß der Anleitung in großen Arbeitsgruppen durchführen sollen.

Der Lehrer lässt mit den Schülern nur den ersten und letzten Satz des Arbeitsblattes ... zwei Leistungspunkte ... Nämlich das zweite Arbeitsblatt...

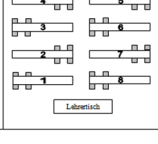
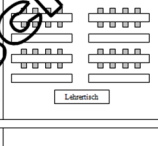
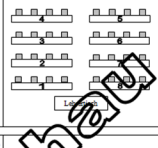
Die Schüler setzen sich gemäß Sitzordnung C zusammen. Sie sollen einen Gruppenleiter wählen.

Ein Schüler jeder Gruppe geht zum Lehrer, um die benötigten Materialien zu holen. In die Ausrichtung stehend, lassen die Schüler sehr geräuschlos und zügig arbeiten.

Wenn eine Doppelgruppe verwendet hat, zeigt sie dem Lehrer, dass sie korrekt aufgestellt hat und die Gruppen mit...

Die Schüler führen ihren Versuch in Doppelgruppen aus und aufgetrennt in Kleingruppen zusammen. Sie bekommen dann im Tausch mit der Anleitung zur Versuchsdurchführung das Aufgabenblatt.

Sie beschäftigen sich mit den gegebenen Aufgaben bis zum Schluss der Stunde. Sie die Beantwortung der Aufgaben geben ihnen die im Versuch gewonnenen Erkenntnisse.

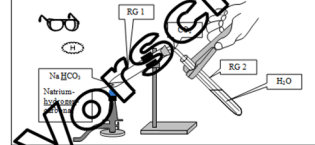


Reaktion von Kohlenstoffdioxid mit Wasser

Alle Schüler einer Gruppe, die innerhalb von 25 Minuten den Versuch erfolgreich bewältigen und die Materialien wiedergeben können, bekommen 2 Leistungspunkte.

1. Füllt kaltes Wasser in ein Becherglas. Prüft mit rotem Lackmuspapier und mit blauem Lackmuspapier, ob das Wasser alkalische (Lauge rötet) oder saure Eigenschaft zeigt (Stärke färbt).

2. Gebt in Regenglas 1 zum Spatel Natrium-Natriumhydrogencarbonat. Füllt das Regenglas 2 zur Hälfte mit dem oben gereinigten Wasser. Montiert das Regenglas als Stütze gemäß der Abbildung. Das gebogene Glasrohr soll fast bis zum Boden des Regenglases reichen. Erhält das Natriumhydrogencarbonat mit Wasser gemischt. Information: Durch Erhitzen von Natriumhydrogencarbonat wird CO₂ frei. Achtung: Flamm wegheben, wenn es im Becherglas brennt.

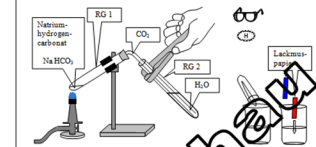


3. Schmeckt das Wasser von der RG in ein leeres Becherglas und prüft es wieder mit dem Lackmuspapier. Halbt dafür die Lackmuspapier etwa eine halbe Minute in dieses Wasser. Welche neue Eigenschaft bekam das Wasser durch die Mischung mit CO₂?

Montiert alles neu zusammen und räumt es perfekt zurück. Gebt diese Versuchsanleitung unverändert zurück. Nehmt das zweite Arbeitsblatt mit den schriftlichen Aufgaben entgegen.

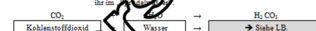
Reaktion von CO₂-haltigem Wasser mit Kalkstein

Frage: Was passiert bei der Einleitung von Kohlendioxid in Wasser?

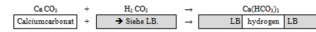


Beobachtung: Welche Eigenschaft zeigt das durch das Wasser laut Indikator? Siehe LB.

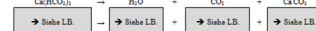
Auswertung: Notiert den Namen des Salzes. Tipp: Die durch die Mischung in Wasser enthaltene Flüssigkeit kennt...



Frage: Was passiert bei der Einleitung von CO₂ in Wasser? Das CO₂ aus dem Regen und mit dem Bodenwasser zu dem oben ermittelten Natriumhydrogencarbonat auf Kalkstein trifft, wandelt sie das wasserlösliche Kalk in eine schwerlösliche Verbindung um und bildet auf diese Weise Löcher und Höhlen.

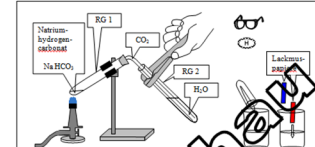


In den Höhlen trifft Wasser mit dem wasserlöslichen Ca(HCO₃)₂ bereich, wobei es H₂O und CO₂ durch Verdunstung abgibt. Dadurch entsteht aus dem wasserlöslichen Ca(HCO₃)₂ wieder wasserlösliches CaCO₃, das nun als Tropfen bekannt ist. Ergänzt die Wortgleichung und leitet die Zusammenhänge für kommende Prüfungsaufgaben.



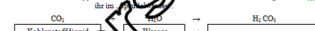
Reaktion von CO₂-haltigem Wasser mit Kalkstein

Frage: Was passiert bei der Einleitung von Kohlendioxid in Wasser?

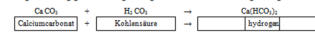


Beobachtung: Welche Eigenschaft zeigt das durch das Wasser laut Indikator? Siehe LB.

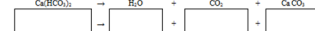
Auswertung: Notiert den Namen des Salzes. Tipp: Die durch die Mischung in Wasser enthaltene Flüssigkeit kennt...



Frage: Was passiert bei der Einleitung von CO₂ in Wasser? Das CO₂ aus dem Regen und mit dem Bodenwasser zu dem oben ermittelten Natriumhydrogencarbonat auf Kalkstein trifft, wandelt sie das wasserlösliche Kalk in eine schwerlösliche Verbindung um und bildet auf diese Weise Löcher und Höhlen.



In den Höhlen trifft Wasser mit dem wasserlöslichen Ca(HCO₃)₂ bereich, wobei es H₂O und CO₂ durch Verdunstung abgibt. Dadurch entsteht aus dem wasserlöslichen Ca(HCO₃)₂ wieder wasserlösliches CaCO₃, das nun als Tropfen bekannt ist. Ergänzt die Wortgleichung und leitet die Zusammenhänge für kommende Prüfungsaufgaben.



Materialliste CO₂ und Wasser

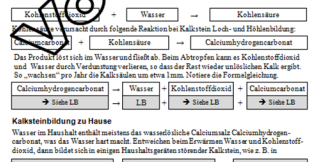
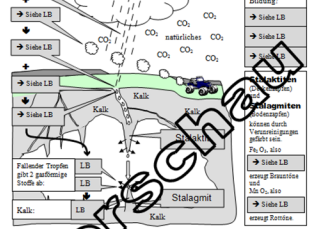
- Reihenfolge der herauszubehaltenden Materialien:
- Je Gruppe greifbar:
- 01. 1 Reagenzglas (Supremax) (ggf., Duran)
 - 1 durchbohrter Stopfen
 - 1 gebogenes Glasrohr

- 02. Schutzbrillen + Haargummi
- 03. 1 Stativ
- 04. 1 Doppelmuff
- 05. 1 Klemme
- 06. 1 Gasbrenner + 1 Feuerzeug
- 07. 1 Reagenzglas
- 08. Reagenzglashalter
- 09. kleines Becherglas
- 10. 2 Streifen rotes Lackmuspapier
- 11. 2 Streifen blaues Lackmuspapier

Auf dem Lehrertisch:
Natron - 1 Spatel - 1 Trichter
Ein Schüler jeder Gruppe kommt zum Lehrertisch und bekommt Natron für das Reagenzglas.

Entstehung von Tropfsteinhöhlen

In die Kästen der Abbildung sind chemische Formeln einzutragen. Name:



3.2. Tropfsteinhöhlen

Rekapitulation
Die Schüler werden darüber informiert, dass zunächst über Erkenntnisse aus der letzten Stunde zu berichten ist. Erst danach bekommen die Gruppe die bewerteten Arbeitsblätter zurück.

Der Lehrer präsentiert vor letzten AB „Reaktion von CO₂-haltigem Wasser mit Kalkstein“ die Abbildung auf der Lernwand.

1. Frage: Was passiert bei der Einleitung von Kohlendioxid in Wasser?
2. Frage: Welche Wachseigenschaft gibt es mit Kalkstein?
Wortgleichungen? Formelgleichungen?

Der Lehrer könnte denjenigen Schülern Leistungsgruppen vergeben, die die zweiten Frage eine Wert- oder Formelgleichung korrekt anfertigen konnten.

Rückgabe der bewerteten Arbeitsblätter:
Die Arbeitsblätter sollen am Rückholtag gegen eine Liste abgestimmt werden.

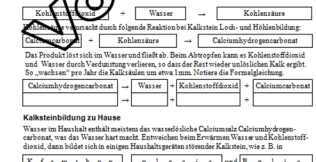
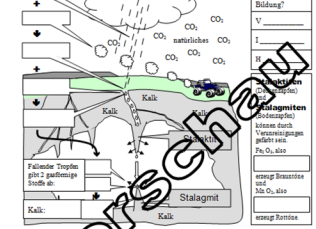
Arbeitsblatt: Entstehung von Tropfsteinhöhlen
Die Schüler bleiben auf den Arbeitsblättern sitzen. Arbeitsform: Partnerarbeit. Auswertung: Partnerarbeit für korrekte Lösungen in Blöcken.

Wachstum von Tropfsteinen
Die Schüler werden durch folgende Reaktion bei Kalkstein Loch- und Höhlenbildung:

Anmerkung
Der Wassergehalt enthält meistens das wasserlösliche Calciumsalz Calciumhydrogencarbonat, was das Wasser hart macht. Entweichen beim Erhitzen Wasser und Kohlenstoffdioxid, dann bildet sich in einigen Haushalten geräuschte Kalkstein, wie z. B. in...

Entstehung von Tropfsteinhöhlen

In die Kästen der Abbildung sind chemische Formeln einzutragen. Name:



Kalksteinbildung zu Hause
Wasser im Haushalt enthält meistens das wasserlösliche Calciumsalz Calciumhydrogencarbonat, was das Wasser hart macht. Entweichen beim Erhitzen Wasser und Kohlenstoffdioxid, dann bildet sich in einigen Haushalten geräuschte Kalkstein, wie z. B. in...