

SchülerInnen Karte 1

MineralCheck

Modul 1

Zielsetzung: Identifizierung von Mineralienproben.

Einführung

Mineralien umgeben uns in unserem täglichen Leben auf Schritt und Tritt. Die moderne Gesellschaft ist auf sie angewiesen, denn Mineralien werden für den Bau von Gebäuden und intelligenten Geräten verwendet. Mineralien sind notwendig, um fast jeden Gegenstand herzustellen, den wir benutzen. Es gibt über 4.500 verschiedene Mineralien auf der Erde, aber nur etwas mehr als zehn sind so häufig, dass sie 90 % der Masse der Erdkruste ausmachen. Jedes Mineral hat unterschiedliche Eigenschaften, an denen es erkannt werden kann.

Wie kommt es, dass wir die Mineralien nicht besser kennen? Lerne, das Mineral mit Hilfe des Leitfadens richtig zu beschreiben und zu identifizieren, indem du die Fragen im Mineralienbestimmungsschlüssel - MineralCheck beantwortest und herausfindest, wofür wir es im Alltag verwenden.

Dafür brauchst du:

- 1) Mineralien zum Identifizieren
- 2) Geologischen Experimentierkoffer (Lupe, Kupfermünze, Nagel, Glasscheibe, Keramikfliese, Magnet, Hakenwaage, Netz, ein Glas und ein Tropfer mit 10%iger Salzsäure - HCl).
- 3) Arbeitsblatt zur Beschreibung der Eigenschaften von Mineralien (Anhang 2).
- 4) Leitfaden (Anhang 3)
- 5) Mineralienbestimmungsschlüssel - MineralCheck (Anhang 4)

Laborverfahren

Du wirst Mineralien identifizieren, indem du ihre Eigenschaften beobachtest und testest. Benutze zunächst den Leitfaden, um verschiedene Eigenschaften eines Minerals zu bestimmen, und schreiben deine Ergebnisse auf das vorbereitete Arbeitsblatt. Beobachte das Mineral genau und achten auf kleine Unterschiede. Sei unvoreingenommen und offen. Benutze immer den Leitfaden, um dich zu entscheiden.

- Beschreibe jede **Mineralform**, indem du sie mit geometrischen Formen vergleichst.
- Bestimmen den **Glanz**, eine Eigenschaft, die angibt, wie stark das Licht von der Oberfläche des Minerals reflektiert wird.
- Beschreibe die **Farbe** des Minerals mit einem oder mehreren Worten. Die Farbe eines Minerals ist oft nicht das entscheidende Merkmal eines Minerals.
- Wichtiger ist die **Strichfarbe**. Ziehe eine Kante eines Minerals über eine Keramikfliese. Auf diese Weise pulverisierst du das Mineral, und selbst wenn zwei gleiche Mineralien unterschiedlich gefärbt sind, ist die Farbe des Strichs immer gleich. Untersuche den Streifen

SchülerInnen Karte 1 MineralCheck

(die Linie), um seine Farbe zu bestimmen und um zu bestätigen, dass es sich um ein Pulver und nicht um Körner oder Fragmente eines Minerals handelt.

- Du kannst die Eigenschaft der **Transparenz** beschreiben, indem du beobachtest, wie viel Licht durch ein Mineral dringt. Durch ein durchsichtiges Mineral können wir Objekte betrachten, durchsichtig sind solche, bei denen die Umrisse von Objekten, die durch das Mineral betrachtet werden, nicht scharf sind, undurchsichtig sind solche, die kein Licht durchlassen (dies sind in der Regel metallische Mineralien).
- Die **Spaltbarkeit** ist eine Eigenschaft von Mineralien, bei der unter Krafteinwirkung bestimmte Flächen, parallel zu einer der kristallinen Oberflächen, gespalten werden (die Innenflächen der Schwachstellen). Breche nicht das Mineral! Betrachte stattdessen die Bilder im Leitfaden in Anhang 3.
- Wenn wir im MineralCheck-Toolkit die **Mineralhärte** beschreiben, meinen wir die relative Härte, die uns sagt, ob das Mineral härter ist als andere Mineralien oder Alltagsgegenstände mit bekannter Härte, mit denen wir die Härte vergleichen. Um den Härtetest durchzuführen, lege das Mineral auf eine Tischplatte und setze die Spitze des Referenzobjekts gegen eine flache, nicht markierte Oberfläche des unbekannten Minerals. Drücke den Referenzgegenstand fest gegen das Mineral und ziehe es absichtlich über die flache Oberfläche. Im Falle eines Objektträgers aus Glas ziehe das Mineral gegen das Glas. Wenn der Gegenstand das Mineral zerkratzt oder umgekehrt, bedeutet dies, dass das Mineral oder der Gegenstand eine geringere Härte hat als das Objekt.
- Um das **spezifische Gewicht** zu bestimmen, brauchst du ein Netz für ein Mineral, ein/en Glas/Behälter mit Wasser und eine Hakenwaage. Lege das Mineral in ein Netz und hänge es dann an das Kraftmessgerät. Messe zunächst die Belastung (Gewicht in N) an der Luft. Dann tauche das Netz mit dem Mineral vollständig in Wasser und messe die Dehnung (Gewicht in N) im Wasser. Berechne mit der folgenden Formel das spezifische Gewicht des Minerals.

$$\text{Spezifisches Gewicht} = \frac{\text{Gewicht des Gegenstands in der Luft}}{\text{Gewicht des Gegenstands in der Luft} - \text{Gewicht des Gegenstands im Wasser}}$$

- Der **Magnetismus** des Minerals wird bestimmt, indem beobachtet wird, ob das beobachtete Mineral und ein Magnet sich gegenseitig anziehen.
- Wenn du **HCl** auf ein Mineral träufelst, achte darauf, ob du Blasen an der Oberfläche bemerkst. Dies ist ein Zeichen dafür, dass eine **Reaktion** stattgefunden hat.
- Wir beschreiben auch **sensorische Eigenschaften**. Das sind die Eigenschaften, die wir mit unseren Sinnen wahrnehmen können wie zum Beispiel den Geruch, den Geschmack oder wie sich das Mineral anfühlt. Ist ein Mineral zum Beispiel leicht, schwer, warm, kalt, oder hat es eine andere sensorische Eigenschaft?

Wenn du die Eigenschaften aller Mineralien beschrieben hast, verwende den Mineralienbestimmungsschlüssel -MineralCheck, um die Namen der Mineralien zu bestimmen. Beantworte die Fragen des Schlüssels anhand der beschriebenen Eigenschaften und vergleiche die Eigenschaften der verschiedenen Minerale in der Tabelle. Wenn du dein Mineral gefunden hast, schreib den Namen und die Klassifizierung des Minerals entsprechend seiner

SchülerInnen Karte 1

MineralCheck

Verwendung auf das Arbeitsblatt. Recherchiere anschließend im Internet die Verwendungszwecke der gefundenen Mineralien und diskutiere diese mit eurer Lehrkraft.

Zusätzliche Sicherheitshinweise



Arbeiten mit dem Experimentierkoffer:

- Du musst mit dem Glas und der Streifplatte vorsichtig sein, damit du sie nicht zerbrichst oder dich schneidest.
- Du musst mit dem Nagel oder einem anderen Eisengegenstand vorsichtig sein, damit du dich nicht schneidest oder stichst
- Da die Arbeit mit Säuren gefährlich ist, solltest du nur verdünnte Salzsäure verwenden. Wir verwenden 10 % oder 1 molare HCl. Anstelle von HCl kann auch alkoholischer Essig verwendet werden. In diesem Fall ist die Reaktion etwas weniger heftig.

Berechnungen

Für die Berechnungen bei diesem Experiment verwenden wir das Archimedische Prinzip. Archimedes entdeckte, dass das Gewicht eines Körpers in der Luft abzüglich seines Gewichts im Wasser gleich dem Gewicht des Wassers ist, das von dem Körper verdrängt wird. Wenn ein Körper in Wasser gelegt wird, ist das Volumen des verdrängten Wassers gleich dem Volumen des Körpers. Wenn der Körper in Wasser gelegt wird, verliert er scheinbar an Gewicht. Dieser Gewichtsverlust ist gleich dem Gewicht des verdrängten Wassers. Gewichtsverlust im Wasser = Gewicht des Objekts in Luft - Gewicht des Objekts im Wasser. Es genügt also, den Gegenstand zunächst in der Luft zu wiegen und ihn dann fürs zweite Wiegen im Wasser aufzuhängen.

Mit folgender Formel können wir dann das spezifische Gewicht berechnen:

$$\text{Spezifisches Gewicht} = \frac{\text{Gewicht des Gegenstands in der Luft}}{\text{Gewicht des Gegenstands in der Luft} - \text{Gewicht des Gegenstands im Wasser}}$$

Fragen/Quiz



Was ist ein Mineral?

Was sind mineralische Ressourcen?

Kann man Mineralien nur anhand ihrer Farbe erkennen?

SchülerInnen Karte 1 **MineralCheck**

Welche der Eigenschaften ist bei der Beschreibung von Mineralien wichtiger: die Farbe des Minerals oder die Strichfarbe des Minerals und warum?

Was sagt uns die relative Härte des Minerals? Welche Skala der relativen Härte von Mineralien kennst Du?