

Ötzi – Redoxreaktionen und die Redoxreihe

Ötzi – Einstieg in die Redoxreaktionen	Jahrgang 7/8
--	--------------

Bezug zu den Themenfeldern

Werkstoffe, Rohstoffe und Energieträger, Wasser **Anpassung an unser Schulcurriculum später**

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff-Teilchen	...erklären das Vorhandensein von Stoffen anhand ihrer Kenntnisse über Nachweisreaktionen (Kalkwasserprobe, Wassernachweis durch Kupfersulfat). ...beschreiben den Bau von Stoffen mit dem Daltonschen Atommodell. ...unterscheiden Elemente und Verbindungen, indem sie den Bau von Stoffen mit einfachen Atommodellen beschreiben.
BK Struktur-Eigenschaft	-----
BK Chemische Reaktion	...beschreiben, dass nach einer chemischen Reaktion bei der Kupfergewinnung durch Redoxreaktion die Ausgangsstoffe nicht mehr vorliegen und gleichzeitig immer neue Stoffe entstehen. ...beschreiben anhand des ‚Kupferkreislaufes‘, dass chemische Reaktionen grundsätzlich umkehrbar sind. ...beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen die Atome erhalten bleiben und neue Teilchenverbände gebildet werden (Umgruppierung der Atome). ...beschreiben Beispiele für einfache Atomkreisläufe (‚Kupferkreislauf‘) in der Lebenswelt (Kupferdächer, etc.).
BK Energie	...beschreiben, dass die Kupferherstellung aus Malachit als endotherme Reaktion.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

...planen selbständig Experimente zur Herstellung von Kupfer und wenden Nachweisreaktionen für Kohlenstoffdioxid und Wasser an.
...wenden ein einfaches Atommodell an.
...erkennen den Nutzen des Teilchenmodells als Umgruppierung von Atomen im Kupferkreislauf.
...formulieren Vorstellungen zu Edukten und Produkten.
...planen Überprüfungsexperimente zur Identifizierung von Kupferoxid und führen diese durch.
...wenden Nachweisreaktionen zu Kohlenstoffdioxid und Wasser an.
...erkennen die Bedeutung der Protokollführung für den Erkenntnisgewinn, da verschiedene Versuchsabläufe möglich sind.
...entwickeln und vergleichen Verbesserungsvorschläge von Versuchsdurchführungen zur Herstellung von Kupfer aus Malachit und / oder Identifizierung von Kupferoxid.
...deuten chemische Reaktionen mit dem Atommodell als Umgruppierung von Atomen.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

...nutzen verschiedene Informationsquellen wie z.B. Internet, Atlas, Geschichtsbücher, Fachlexika, Filmmaterial.
...protokollieren den Versuchsverlauf.
...verbalisieren ihre Versuchsergebnisse vor der Gruppe fachlich korrekt.
...reflektieren Einwände der Mitschülerinnen und Mitschüler.
...beachten in der Kommunikation die Trennung von Stoffebene (Malachit) und Teilchenebene (Atomsorten).

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

...stellen Anwendungsbereiche (Kupfer in Stromleitungen, Dächern, etc.) und Berufsfelder (Gewinn und Abbau von Erzen, Kupferverhüttung, etc.) dar.
...stellen Bezüge zur Geschichte (zeitliche Einordnung von Ötzi, Bedeutung von Kupfer) und Erdkunde (Rohstoffvorkommen) her.
...erkennen, dass chemische Reaktionen in der Alltagswelt stattfinden, hier die Patinierung von Kupferdächern, etc.
...beschreiben Redoxreaktionen als wichtigen Aspekt der technischen Herstellung von Metallen.

Grober Verlauf

- Einstieg: Geschichte über Ötzi
- Fragen (verschiedene Kupfererze vorstellen, Vorkommen der Kupfererze, etc.)
- Kupfergewinnung aus Malachit (Schülerversuch)
- Theorie zur Sauerstoffübertragung mit Begriffsbildung
- ‚Kupferkreislauf‘
- Vertiefung: Übertragung der Redoxreaktion auf die Eisenherstellung, Hochofenprozess, Thermitreaktion, Redoxreihe der Metalle

Fachübergreifende Bezüge

Geschichte: Von der Steinzeit zur Bronzezeit
Erdkunde: Bodenschätze

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Mind-Map zu Fragen an den Ötzi,
Recherche über das Vorkommen der Kupfererze,
Geschichte zur Herstellung von Kupfer schreiben,
Präsentation von unterschiedlichen Schülerversuchen

Materialien und Fundstellen

Bilderreihe, Dokumentarfilme und Literatur über den Fund von Ötzi

Ungefährer Stundenbedarf

6 DS

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Durchführung einer Präsentation der Versuche
Vorlesen der eigenen Geschichte
Versuchsprotokoll

Bemerkungen

Es sollte eine Dekontextualisierung folgen, innerhalb derer die Redoxreihe erarbeitet wird. Es bietet sich an, im Anschluss daran das Gruppenpuzzle aus den Raabits ‚Der Rost an meinem Fahrrad, Hochofen und Thermitschweißen‘ einzusetzen, weil dann deutlich wird, dass auch Nichtmetalle in die Redoxreihe eingeordnet werden können und müssen.