

Bezug zu den Themenfeldern

Ötzi – Metalle und Metalloxide, Von der brennenden Kerze zur Atomvorstellung – Einführung in die chemische Reaktion auf Stoff- und Teilchenebene

Ziel der Einheit

Die SuS' arbeiten zielgerichtet mit journalistischem Material und stellen naturwissenschaftliche Fragen.
Die SuS' beschreiben Wasser als ein Oxid des Wasserstoffs.
Die SuS' erkennen die Unbrauchbarkeit von Wasser als Löschmittel bei brennenden Metallen.
(Die SuS' erarbeiten den Kreislauf des Wasser auf Stoff- und Teilchenebene)
(Die SuS' erkennen die energetische Nutzbarkeit der kennengelernten Reaktionen.)

Grober Verlauf

- Konfrontation mit dem Enschede-Unglück auf dem Gelände einer Feuerwerksfirma (brennende Metalle wurden mit Wasser gelöscht)
- Fragen an das Unglück (Diese können auch nicht-chemischer Natur sein, siehe Fächerübergreif)
- ‚Nachstellung‘ der Geschehnisse durch das Löschen brennenden Magnesiums mit Wasser
 - ⇒ es entsteht Magnesiumoxid
 - ⇒ es entsteht ein brennbares Gas, das als Wasserstoff identifiziert wird (kennlernen der Knallgasprobe, Erweiterung des Nachweisglossars)
- Vertiefung anhand der Reaktion eines weiteren brennenden Metalls mit Wasser (Je nachdem, ob Ötzi vorher oder nachher lief: Bezug zur Redoxreihe der Metalle)
- Vertiefung des erlernten durch historischen Bezug: Zersetzung von Wasser mit dem Hoffmann-Apparat
 - ⇒ Übergang zum Masseerhaltungsgesetz
- (Wasserkreislauf)

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

| | |
|-------------------------|--|
| BK Stoff-Teilchen | <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Elemente und Verbindungen, indem sie den Bau von Stoffen mit einfachen Atommodellen beschreiben • erklären das Vorhandensein von Stoffen anhand ihrer Kenntnisse über Nachweisreaktionen (Wasserstoff, Sauerstoff). • (beschreiben in Stoffkreisläufen den Kreislauf der Atome (Wasser'verbrauch' vs. Wassernutzung)). |
| BK Struktur-Eigenschaft | ----- - |
| BK Chemische Reaktion | <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen, dass nach einer chemischen Reaktion die Ausgangsstoffe nicht mehr vorliegen und gleichzeitig immer neue Stoffe entstehen. • vertiefen, dass chemische Reaktionen stets von einem Energieumsatz begleitet sind. • vertiefen, dass chemische Reaktionen umkehrbar sind. |
| BK Energie | <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Energiegehalt unterscheiden |

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

- planen selbstständig Experimente und wenden Nachweisreaktionen an.
- üben die Unterscheidung zwischen Stoff- und Teilchenebene.
- erkennen den Nutzen des Teilchenmodells (Die SuS' holen die Formel H₂O aus dem Alltag in den Klassenraum – hier ist Raum für Klärung auf Teilchenebene).
- wenden ein einfaches Atommodell an.
- gehen kritisch mit Modellen um.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- nutzen verschiedene Informationsquellen (hier: Zeitungsartikel, historische Quellen).
- erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung ihrer Fachsprache (besonders wichtig erscheint hier die Unterscheidung Stoff/ Teilchen).
- protokollieren ihre Ergebnisse in angemessener Form.
- beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache.
- benutzen Atomsymbole.
- Kommunizieren fachsprachlich unter Anwendung energetischer Begriffe.

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

- stellen Anwendungsbereiche dar (Gefahren für die Feuerwehrleute, Bewertung des Verhaltens von

Verantwortlichen).

- zeigen ‚Anwendungen‘ (Gefahren) von Energieübertragungsprozessen im Alltag auf.
- erkennen die Bedeutung chemischen Allgemeinwissens für den Alltag.

Fachübergreifende Bezüge

- Politik: Verantwortungsbewusste Entscheidungen von Firmenleitungen

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Ggf. Vertiefung: Das Wasserstoffauto in Form eines Referats?

Materialien und Fundstellen

Foto-und Pressematerial findet man im Internet oder bei Feuerwehren (!!). **In einem Chemiebuch gab es auch Material, das ich grad nicht finde.**

Je nach eingesetztem Material sind die SuS‘ sehr aufgebracht über das Verhalten der verantwortlichen. Dies kann genutzt werden, um die Schülerüber Gesetze oder Gerichtsentscheidungen recherchieren und vortragen zu lassen.

Ungefährer Stundenbedarf

5 DS

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Die anstehende schriftliche Ausarbeitung kann sich auf Anschluss Themen beziehen (Wasserstoffauto, historische Untersuchungsmethoden, Wasserkreislauf, Wasserstoff in der Raumfahrt, ...)

Bemerkungen

Die Einheit birgt die Gefahr, dass die Schüler ‚Wasser‘ als Thema erst spät annehmen und erkennen. Sicher besteht die Möglichkeit, den historischen Hoffmann-Versuch voranzuschicken, allerdings nimmt man sich damit vermutlich die Spannung, die die Aufklärung des Enschede- Unglücks begleitet.