

Bezug zu den Themenfeldern

Stoffe besitzen quantifizierbare Eigenschaften

Ziel der Einheit

Die SuS erkennen, dass reine Stoffe feste Eigenschaften besitzen.

Grober Verlauf

Am Beispiel von Wasser, Wachs und Ethanol stellen die SuS fest, dass die Stoffe feste Schmelz- und Siedetemperaturen besitzen. Deren Dichte wird bestimmt, zusätzlich wird bei Alltagsmetallen (Aluminium, Eisen, Kupfer...) die Dichte untersucht. Die Dichte wird als Quotient von Masse und Volumen rechnerisch und grafisch dargestellt. Unbekannte Stoffe werden mittels ihrer Dichte identifiziert.

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff-Teilchen

... unterscheiden Stoffe anhand von Schmelz- und Siedetemperatur.
 ... unterscheiden Stoffe anhand ihrer Dichte.
 ... beschreiben die Dichte als Quotient aus Masse und Volumen.

BK Energie

... beschreiben den prinzipiellen Zusammenhang zwischen Bewegungsenergie der Teilchen / Bausteine und der Temperatur.
 ... beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Energiegehalt unterscheiden.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

... führen Experimente zur Ermittlung von Siedetemperaturen durch.
 ... erklären Wärme (thermische Energie) als Teilchenbewegung.
 ... erstellen Energiediagramme.
 ... führen experimentelle Untersuchungen zur Energieübertragung zwischen System und Umgebung durch.
 ... schließen aus Experimenten auf den proportionalen Zusammenhang zwischen Masse und Volumen.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

... stellen gewonnene Daten in Diagrammen dar.
 ... nutzen Tabellen zur Recherche verschiedener Schmelz- und Siedetemperaturen und Dichten.
 ... kommunizieren fachsprachlich unter Anwendung energetischer Begriffe.

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

- ... erkennen Dichtephänomene in Alltag und Technik
- ... stellen Bezüge zur Mathematik her.
- ... zeigen Anwendungen von Energieübertragungsprozessen im Alltag auf.
- ... stellen Bezüge zur Physik und Biologie (*innere Energie, Fotosynthese, Atmung*) her.

Fachübergreifende Bezüge

Proportionale Zuordnungen (Mathematik)
Energie (Physik)

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Schülerexperimente in Kleingruppen

Materialien und Fundstellen

Material für die Schüler- und Lehrerexperimente befinden sich in der Sammlung

Ungefährer Stundenbedarf

6 Stunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Durchführung einer Präsentation
Versuchsprotokoll

Bezug zu den Themenfeldern**Einführung der chemischen Reaktion****Ziel der Einheit**

Die SuS erkennen, dass chemische Reaktionen Stoffumwandlungen sind, die bestimmten Gesetzen folgen.

Grober Verlauf

Durch Reaktion von Kupfer mit Sauerstoff bzw. Eisen mit Schwefel wird zwischen Edukten und Produkten unterschieden und der Begriff der Chemischen Reaktion eingeführt. Die Energiebilanz wird untersucht. Chemische Reaktionen werden mit dem Daltonschen Atommodell auf Teilchenebene gedeutet. Die Oxidation wird an verschiedenen Beispielen eingeführt. Die Katalyse wird als Senkung der Aktivierungsenergie (z.B. bei der katalytischen Zersetzung von Wasserstoffperoxid) eingeführt.

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff-Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> ... beschreiben den Bau von Stoffen mit einem einfachen Atommodell. ... unterscheiden Elemente und Verbindungen. ... unterscheiden Metalle, Nichtmetalle, Salze.
BK Chemische Reaktion	<ul style="list-style-type: none"> ... beschreiben, dass nach einer chemischen Reaktion die Ausgangsstoffe nicht mehr vorliegen und gleichzeitig immer neue Stoffe entstehen. ... beschreiben, dass chemische Reaktionen immer mit einem Energieumsatz verbunden sind. ... beschreiben Sauerstoffübertragungsreaktionen. ... beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen die Atome erhalten bleiben und neue Teilchenverbände gebildet werden.
BK Energie	<ul style="list-style-type: none"> ... beschreiben, dass Systeme bei chemischen Reaktionen Energie mit der Umgebung, z. B. in Form von Wärme, austauschen können und dadurch ihren Energiegehalt verändern. ... unterscheiden exotherme und endotherme Reaktionen ... beschreiben die Wirkung eines Katalysators auf die Aktivierungsenergie. ... beschreiben die Beeinflussbarkeit chemischer Reaktionen durch den Einsatz von Katalysatoren.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

...formulieren Vorstellungen zu Edukten und Produkten.
 ...deuten die Sauerstoffübertragungsreaktion als Übertragung von Sauerstoffatomen.

...planen Überprüfungsexperimente und führen sie unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch.
...wenden ein einfaches Atommodell an.
...deuten chemische Reaktionen auf der Atomebene.
...gehen kritisch mit Modellen um.
...entwickeln und vergleichen Verbesserungsvorschläge von Versuchsdurchführungen.
...erkennen die Bedeutung der Protokollführung für den Erkenntnisprozess.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

...beachten in der Kommunikation die Trennung von Stoff- und Teilchenebene.
...argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig über ihre Versuche.
...unterscheiden Fachsprache von Alltagssprache beim Beschreiben chemischer Reaktionen.
...präsentieren ihre Arbeit als Team.
...diskutieren Einwände selbstkritisch.

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

... erkennen, dass Verbrennungsreaktionen chemische Reaktionen sind.
... erkennen die Bedeutung chemischer Reaktionen für Natur und Technik.
... zeigen die Bedeutung chemischer Prozesse zur Metallgewinnung auf.
... stellen Bezüge zur Biologie her (Fotosynthese, Atmung, Wirkungsweise von Enzymen bei der Verdauung).
... erkennen den energetischen Vorteil, wenn chemische Prozesse in der Industrie katalysiert werden.

Fachübergreifende Bezüge

Katalyse durch Enzyme (Biologie)

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Experimentieranleitung aus dem Schulbuch Chemie heute Sek I
Es sollen viele Versuche in Kleingruppen durchgeführt werden.

Materialien und Fundstellen

Alle Materialien und Chemikalien stehen in der Sammlung zur Verfügung.

Ungefährer Stundenbedarf

22

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Klassenarbeit, Vorstellung der Protokolle

Bezug zu den Themenfeldern

Stoffnachweise

Ziel der Einheit

SuS weisen nach, dass das Gas Sauerstoff an der Verbrennung beteiligt ist und können durch spezifische Nachweisreaktionen Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Wasser voneinander unterscheiden.

Grober Verlauf

Verbrennungen von Holz oder Wachs werden in Luft und Sauerstoff durchgeführt und verglichen. Der Nachweis von Sauerstoff durch die Glimmspanprobe wird eingeführt. Das Produkt Kohlenstoffdioxid wird mittels Kalkwasser nachgewiesen. Das Verbrennungsprodukt Wasser wird durch Kühlung aufgefangen und mittels wasserfreiem Kupfersulfat nachgewiesen.

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff-Teilchen

... erklären das Vorhandensein von Stoffen anhand ihrer Kenntnisse über die Nachweisreaktionen von Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff und Wasser.

BK Chemische Reaktion

...beschreiben, dass chemische Reaktionen immer mit einem Energieumsatz verbunden sind.
 ...beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen die Ausgangsstoffe nicht mehr vorliegen und gleichzeitig immer neue Stoffe entstehen.
 ...beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen die Atome erhalten bleiben und neue Teilchenverbände gebildet werden.
 ...lernen den Wassernachweis mit weißem Kupfersulfat kennen.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

...planen selbstständig Experimente und wenden Nachweisreaktionen an.
 ... wenden Nachweisreaktionen an.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

...erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache.
 ...beachten in der Kommunikation die Trennung von Stoff- und Teilchenebene.

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

...erkennen den Nutzen von Nachweisreaktionen.

Fachübergreifende Bezüge

Atmung (Biologie)

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Selbstentwickelte Schülerexperimente in Kleingruppen
Lehrer – Schüler-Demonstrationsexperiment beim Nachweis von Sauerstoff als Reaktionspartner

Materialien und Fundstellen

Material für die Schüler- und Lehrerexperimente befinden sich in der Sammlung

Ungefäher Stundenbedarf

2 Stunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Anlage eines Plakats
Durchführung einer Präsentation
Versuchsprotokoll

Bezug zu den Themenfeldern

Redoxreaktionen und Stoffkreisläufe

Ziel der Einheit

Die SuS erkennen, dass bei chemischen Reaktionen Atomverbände neu gruppiert werden.

Grober Verlauf

Die Gewinnung von Metallen z. B. von Kupfer (Ötzi) führt zur Reduktion. Verschiedene Metalle/Metalloxide bilden die Redoxreihe. Technische Verfahren wie der Hochofen oder Thermitschweißen zeigen die Anwendung. Die Prozesse werden auf Stoffkreisläufe (Kohlenstoffkreislauf) erweitert.

Kompetenzbereich Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff-Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> ... unterscheiden zwischen Reinstoffen und Gemischen. ... beschreiben anhand geeigneter Modelle den submikroskopischen Aufbau von Stoffen. ... beschreiben den Bau von Stoffen mit einem einfachen Atommodell. ... unterscheiden Elemente und Verbindungen. ... unterscheiden zwischen Metallen und Nichtmetallen. ... beschreiben in Stoffkreisläufen den Kreislauf der Atome.
BK Chemische Reaktion	<ul style="list-style-type: none"> ... beschreiben, dass nach einer chemischen Reaktion die Ausgangsstoffe nicht mehr vorliegen und gleichzeitig neue Stoffe entstehen. ... beschreiben Sauerstoffübertragungsreaktionen. ... deuten die Sauerstoffübertragungsreaktion als Übertragung von Sauerstoffatomen. ... beschreiben Beispiele für einfache Atomkreisläufe („Stoffkreisläufe“) in Natur und Technik als Systeme chemischer Reaktionen.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung Die Schülerinnen und Schüler...
--

<ul style="list-style-type: none"> ... formulieren Vorstellungen zu Edukten und Produkten. ... deuten die Sauerstoffübertragungsreaktion als Übertragung von Sauerstoffatomen. ... planen Überprüfungsexperimente und führen sie durch. ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen chemischen Reaktionen im Alltag und im Labor.
--

Kompetenzbereich Kommunikation Die Schülerinnen und Schüler...
--

... übersetzen bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt.

Kompetenzbereich Bewertung Die Schülerinnen und Schüler...
--

... zeigen die Bedeutung chemischer Prozesse zur Metallgewinnung auf.

... stellen Bezüge zur Biologie (*Kohlenstoffatom-Kreislauf, Fotosynthese, Atmung*) her.
... bewerten Umweltschutzmaßnahmen unter dem Aspekt der Atomerhaltung.
... zeigen die Bedeutung chemischer Prozesse zur Metallgewinnung auf.

Fachübergreifende Bezüge

Fotosynthese/Atmung/Kohlenstoffatom-Kreislauf (Biologie)

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Experimentieranleitung aus dem Schulbuch Chemie heute Sek I
Es sollen alle Versuche in Kleingruppen durchgeführt werden.

Materialien und Fundstellen

Alle Materialien und Chemikalien stehen in der Sammlung zur Verfügung.

Ungefährer Stundenbedarf

12 Stunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Klassenarbeit, Vorstellung der Protokolle

Bezug zu den Themenfeldern**Quantitative Betrachtungen**

- **Bestimmung von Atomanzahlen**
- **Hinführung zur chemischen Formel**
- **Aufstellen von Reaktionsgleichungen**

Ziel der Einheit

SuS sollen die chemische Formel verschiedener Verbindungen ermitteln, indem sie die Atomanzahlen der beteiligten Atomsorten in unterschiedlichen Verbindungen bestimmen. Sie sollen Reaktionsgleichungen mit Elementsymbolen darstellen können.

Grober Verlauf

Mit dem Versuch, Streichhölzer oder Eisenwolle in einem geschlossenen Reagenzglas zu erhitzen, wird das Gesetz zur Erhaltung der Masse bewiesen. Lässt man beliebige Gemische aus einer Metall- und einer Schwefelportion miteinander reagieren, so stellt man fest, dass das Massenverhältnis aus denen eine Verbindung entsteht oder in die sie zerlegt werden kann, stets konstant ist.

Mit dem Dalton-Atommodell lässt sich die Bildung einer Verbindung aus den Elementen als Umgruppierung der Atome deuten, sodass mithilfe der berechneten Massenverhältnisse die Atomanzahlverhältnisse in Verbindungen bestimmt werden kann. Dies führt zur Ermittlung der Verhältnisformel einer Verbindung, sodass aus den anfänglichen Reaktionsschemata nun Reaktionsgleichungen aufgestellt werden können.

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff-Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> ... beschreiben den Bau von Stoffen mit einem einfachen Atommodell. ... unterscheiden Elemente und Verbindungen. ... beschreiben die proportionale Zuordnung zwischen der Masse einer Stoffportion und der Anzahl an Teilchen/Bausteinen und Atomen. ... zeigen die Bildung konstanter Atomanzahlverhältnisse in chemischen Verbindungen auf.
BK Chemische Reaktion	<ul style="list-style-type: none"> ... entwickeln das Gesetz zur Erhaltung der Masse. ... erstellen Reaktionsgleichungen durch Anwendung der Kenntnisse über die Erhaltung der Atome und die Bildung konstanter Atomanzahlverhältnisse in Verbindungen.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

- ... wenden einfache Atommodelle an und gehen kritisch damit um.
- ... planen einfache quantitative Experimente, führen sie durch und protokollieren diese.
- ... führen Experimente zum Gesetz der Erhaltung der Masse durch.
- ... deuten chemische Reaktionen auf der Atomebene.
- ... führen qualitative und quantitative Experimente durch und protokollieren diese.

... beschreiben Abweichungen von Messergebnissen und deuten diese.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- ... benutzen Atomsymbole.
- ... recherchieren Daten zu Atommassen in unterschiedlichen Quellen.
- ... beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache.
- ... diskutieren erhaltene Messwerte.
- ... beachten in der Kommunikation die Trennung von Stoff- und Teilchenebene.
- ... benutzen die chemische Symbolsprache.

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

- ... wenden Kenntnisse aus der **Mathematik** (grafikfähiger Taschenrechner) an.

Fachübergreifende Bezüge

Mathematik

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Materialien und Fundstellen

Material für die Schüler- und Lehrerexperimente befinden sich in der Sammlung

Ungefährer Stundenbedarf

18 Stunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Durchführung einer Präsentation
Versuchsprotokoll