

WBF-Unterrichtsfilm „Energieträger Wasserstoff“

Lehrplanbezüge nach Bundesländern

- **Baden-Württemberg**
- **Bayern**
- **Berlin/Brandenburg**
- **Bremen**
- **Hamburg**
- **Hessen**
- **Mecklenburg-Vorpommern**
- **Niedersachsen**
- **Nordrhein-Westfalen**
- **Rheinland-Pfalz**
- **Saarland**
- **Sachsen**
- **Sachsen-Anhalt**
- **Schleswig-Holstein**
- **Thüringen**

- **Österreich**
- **Schweiz**

Lehrplanbezüge Baden-Württemberg (Seite 1)

Sekundarstufe I	BNT	Klassen 5/6
Kompetenzen und Inhalte		
<p>3.1.4 Energie effizient nutzen Die Schülerinnen und Schüler lernen die Bedeutung der Energie in Natur und Technik kennen und werden für einen sorgsameren Umgang mit Energie sensibilisiert sowie ermutigt, ihre erworbenen Kenntnisse anzuwenden. Die Schülerinnen und Schüler können Energieübertragungsketten in Natur und Technik beschreiben (von der Sonne über Pflanzen bis zum Menschen, von fossilen und regenerativen Energieträgern zum Haushalt) und Gründe für den sorgsameren Umgang mit Energie erkennen.</p>		

Sekundarstufe I	Chemie	Klassen 7/8/9
Kompetenzen und Inhalte		
<p>3.2.1.1 Stoffe und ihre Eigenschaften Schülerinnen und Schüler können: (2) Kombinationen charakteristischer Eigenschaften ausgewählter Stoffe nennen (Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasser, Wasserstoff, Eisen, Kupfer, Magnesium, Natriumchlorid).</p> <p>3.2.2.1 Qualitative Aspekte chemischer Reaktionen Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Phänomene der Stoffumwandlung und erkennen daran chemische Reaktionen. Sie sind in der Lage, chemische Reaktionen mithilfe einer einfachen Teilchenvorstellung zu beschreiben. Die Schülerinnen und Schüler können: (2) ausgewählte Experimente zu chemischen Reaktionen unter Beteiligung von Sauerstoff, Schwefel, Wasserstoff, Kohlenstoff und ausgewählten Metallen planen, durchführen, auswerten und in Fach- und Alltagskontexte einordnen.</p>		

Sekundarstufe I	Physik	Klassen 7/8/9
Kompetenzen und Inhalte		
<p>3.2.3 Energie Die Schülerinnen und Schüler beschreiben physikalische Vorgänge in Alltag und Technik mit den Größen Energie, Leistung und Wirkungsgrad. Dabei unterscheiden sie zwischen dem physikalischen Energiebegriff und dem Alltagsgebrauch des Begriffes Energie und können Alltagsformulierungen wie „Energieerzeugung“ und „Energieverbrauch“ physikalisch deuten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre Kenntnisse insbesondere auf die Thematik der Energieversorgung an. Die Schülerinnen und Schüler können: (4) Möglichkeiten der Energieversorgung mithilfe von Energieübertragungsketten beschreiben (z. B. Wasserkraftwerk, Kohlekraftwerk).</p>		

weiter auf nächster Seite

Lehrplanbezüge Baden-Württemberg (Seite 2)

Sekundarstufe I	Physik	Klasse 10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>3.3.3 Wärmelehre Die Schülerinnen und Schüler beschreiben reale Energieumwandlungen in Alltag und Technik. Sie beschreiben grundlegende Phänomene und Prozesse der Wärmelehre und wenden ihre Kenntnisse auf den sorgsamsten Umgang mit Energie sowie auf den Treibhauseffekt an. Sie sind für das Problem der nachhaltigen Energieversorgung sensibilisiert; sie diskutieren und bewerten verschiedene Lösungsansätze.</p>		

Lehrplanbezüge Bayern

Realschule	Chemie	Klasse 9
Kompetenzen und Inhalte		
Lernbereich 4: Redoxanwendungen Die Schülerinnen und Schüler werten Experimente zur Wasserstoff/Sauerstoff-Brennstoffzelle aus, um die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie zu erklären.		

Gymnasium	Chemie	Klasse 8
Kompetenzen und Inhalte		
Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none">• beschreiben die Eigenschaften von Stoffen und ordnen Stoffe nach verschiedenen Kriterien. Dabei erläutern sie die Notwendigkeit definierter Kenneigenschaften zur Charakterisierung und Identifizierung eines Reinstoffes.• weisen die Gase Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff mithilfe einfacher Reaktionen nach.		

Lehrplanbezüge Berlin/Brandenburg

Sekundarstufe I	Chemie	Klassen 7-10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>3.3 Gase - zwischen lebensnotwendig und gefährlich Aufbauend auf Fähigkeiten zur Beschreibung von Stoffen anhand wahrnehmbarer Eigenschaften erfolgt in diesem Themenfeld eine Charakterisierung unsichtbarer Bestandteile der Luft sowie weiterer technisch, chemisch und physiologisch bedeutsamer Gase. Der Aufbau der molekularen Gase wird mithilfe der Elektronenpaarbindung erklärt. - Eigenschaften, Verwendung und Nachweismethoden von Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid - Nachweis von Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid</p> <p>3.4 Wasser - eine Verbindung Kenntnisse über chemische Reaktionen und Nachweise der Gase Sauerstoff und Wasserstoff gestatten einen experimentellen Zugang zum Themenfeld Wasser. Die Elektronegativität ist Grundlage für das Verständnis eines differenzierten Modells der Elektronenpaarbindung im Wassermolekül und der Ausbildung eines Dipols. Aufbauend auf Kenntnissen über Atombau, Teilchenarten, chemische Bindung und chemische Symbolschreibweise wird am Beispiel der Bildung und Zerlegung von Wasser die Reaktionsgleichung eingeführt. Wasserstoff - Energieträger der Zukunft?</p>		
Sekundarstufe I	Naturwissenschaften	Klassen 5/6
Kompetenzen und Inhalte		
<p>3.2 Stoffe im Alltag Das Themenfeld bietet Gelegenheit, die Vielfalt von Stoffen als Nährstoffe, Brennstoffe, Farbstoffe, Werkstoffe, Kunststoffe bewusster wahrzunehmen. Menschen nutzen Stoffe aus der Natur oder stellen neue Stoffe her. Kenntnisse der Eigenschaften von Stoffen machen eine gezielte Verwendung möglich und erleichtern den Alltag. Die Schülerinnen und Schüler klassifizieren die Stoffe und nutzen dabei Techniken zum Ordnen, Vergleichen und Systematisieren. Die konkrete erfahrbare Stoffebene steht im Vordergrund, wird aber durch eine Betrachtung auf der abstrakten Teilchenebene ergänzt.</p>		
Sekundarstufe I	Naturwissenschaften (Wahlpflichtfach)	Klassen 7-10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>3.4 Wasser ist Leben (...) Wasser als Wasserstofflieferant (Brennstoffzelle)</p> <p>3.5 Energie gehört zum Leben - Energieversorgung der Menschheit (...) Regenerative Energiequellen und ihre Nutzung - Wasserstoff</p>		

Lehrplanbezüge Bremen

Oberschule	Naturwissenschaften/Chemie	Klassen 9/10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Wasser - ein besonderer Stoff Die außergewöhnlichen Eigenschaften des Wassers sind auf den molekularen Aufbau zurückzuführen. Die Analyse und Synthese von Wasser verdeutlichen den Schülerinnen und Schülern, dass Wasser ein Oxid des Wasserstoffs ist. Zur Begründung und Vertiefung der Formelsprache dienen quantitative Experimente. Elektronenpaarbindungen und polare Bindungen werden mithilfe der Elektronegativität eingeführt und modellhaft erklärt. Das Wassermolekül ist ein Dipol, weil die Elektronenpaarbindungen polar sind und die räumliche Molekülstruktur aufgrund der größtmöglichen Abstoßung von bindenden und nicht-bindenden Elektronenpaaren (Elektronenpaarabstoßungsmodell) gewinkelt ist. Die Fähigkeit zur Ausbildung von Wasserstoffbrückenbindungen wird als Ursache für die besonderen Eigenschaften des Wassers erkannt.</p>		

Gymnasium	Naturwissenschaften/Chemie	Klassen 10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Energie und Energieträger 10 Erdöl, Erdgas und Kohle sind als Energieträger eine Grundlage unserer Zivilisation. Am Beispiel von Heizung bzw. Automotoren können einfache Energiebetrachtungen angestellt werden. Wegen der begrenzten Verfügbarkeit fossiler Energieträger und auftretender Emissionen muss in diesem Zusammenhang auch auf alternative Energien bzw. Energieträger eingegangen werden (Wasserstofftechnologie, Methanol/Ethanol, Biodiesel). Am Beispiel von Batterien und Akkus können die Schülerinnen und Schüler die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie erarbeiten. Der Redoxbegriff wird am Beispiel elektrochemischer Reaktionen erweitert.</p>		

Lehrplanbezüge Hamburg

Stadtteilschule	Chemie	Klasse 8
Kompetenzen und Inhalte		
Die Schülerinnen und Schüler • ermitteln Stoffeigenschaften von Metallen und Metalloxiden, Luft und Wasser.		
Gymnasium	Chemie	Klasse 8
Kompetenzen und Inhalte		
Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Phänomene der Stoff- und Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen.		

Lehrplanbezüge Hessen

Hauptschule, Realschule, Gymnasium	Chemie	Klassen 8/9
Kompetenzen und Inhalte		
Welt der Stoffe – Identifikation und Ordnung von Stoffen: <ul style="list-style-type: none">• Produkt- und Umweltrelevanz von Stoffen• Alltags-, Lebens- und Umweltrelevanz von Luft und Wasser• Eignung von Werkstoffen		
Verwandlungen – Chemische Reaktion: <ul style="list-style-type: none">• Kennzeichen chemischer Reaktionen• Donator-Akzeptor-Prinzip		
Schatzkiste der Natur – Chemie in Alltag und Technik Alltagsrelevante Stoffe und deren chemische Reaktionen: <ul style="list-style-type: none">• Luft, Wasser, Boden		

Lehrplanbezüge Mecklenburg-Vorpommern

Gymnasium/ Gesamtschule	Chemie	Klasse 8
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Wasserstoff und Wasser Wasserstoff</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung und Bedeutung • Darstellung • Elektrolytische Zerlegung von Wasser • Beschreiben von Wasser als Dipolmolekül • Durchführen des qualitativen Nachweises des Wassers <p>Der Bau und die chemischen Bindungen im Sauerstoff-, Wasserstoff- und Wassermolekül sind zu vergleichen. Erläutern des Zusammenhangs zwischen Bau und Eigenschaften von Wasser. Erörtern und Bewerten des Einsatzes von Wasserstoff als ein Energieträger der Zukunft. Wasserstoff als Energieträger der Zukunft, Ausgangsstoff in der chemischen Industrie und Probleme der Wasserstoffspeicherung ist zu diskutieren.</p>		
Gesamtschule/Regionale Schule	Naturwissenschaften	Klassen 5/6
Kompetenzen und Inhalte		
<p>5.2 Wasser in unserem Leben 5.2.2 Eigenschaften des Wassers</p>		

Lehrplanbezüge Niedersachsen (Seite 1)

Gymnasium	Naturwissenschaften (Chemie)	Klassen 9/10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Chemische Reaktionen systematisieren Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen. • teilen chemische Reaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip ein. • erkennen die Bedeutung von Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen in Alltag und Technik. • diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante chemische Reaktionen (z. B. <i>großtechnische Prozesse</i>) aus unterschiedlichen Perspektiven. <p>Wasserstoffbrückenbindung Redoxreaktion als Elektronenübertragungsreaktion</p>		

Hauptschule	Naturwissenschaften (Chemie)	Klassen 5/6
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Verwendung von bedeutsamen Stoffen Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nennen bedeutsame Stoffe für die Industrie und beschreiben deren Verwendung. • setzen sich mit chemischen Fragestellungen aus dem Alltag auseinander. • stellen Beziehungen zwischen der Chemie und Anwendungs- sowie Berufsberreichen her. 		
Hauptschule	Naturwissenschaften (Chemie)	Klassen 9/10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Chemische Reaktionen als Elektronenübertragungen Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Redoxreaktionen als Elektronenübergänge.</p>		

weiter auf nächster Seite

Lehrplanbezüge Niedersachsen (Seite 2)

Oberschule	Naturwissenschaften (Chemie)	Klassen 7/8
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Basiskonzept „Chemische Reaktion“ Die Schülerinnen und Schüler benennen und unterscheiden Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion als verschiedene Arten chemischer Reaktion.</p>		
Oberschule	Naturwissenschaften (Chemie)	Klassen 9/10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Basiskonzept „Struktur-Eigenschafts-Beziehungen“ Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen an den Beispielen Elektrolyse, Batterie, Akkumulator und Brennstoffzelle. • entwickeln Fragestellungen aus den Bereichen fossiler und regenerativer Energieträger. 		

Lehrplanbezüge Nordrhein-Westfalen (Seite 1)

Gymnasium	Chemie	Sek 1
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Inhaltsfeld 2: Chemische Reaktion Energie: Der Aspekt der Energieumwandlung wird im Zusammenhang mit chemischen Reaktionen thematisiert.</p> <p>Inhaltsfeld 3: Verbrennung Die Schülerinnen und Schüler können Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen.</p> <p>Inhaltsfeld 7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung - Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle - Elektrolyse Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben. • Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären. • Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren. 		

Gesamtschule	Naturwissenschaften/Chemie	Sek 1, 2. Stufe
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Fächerintegriert: Inhaltsfeld <i>Ökosysteme und Ressourcen (7)</i></p> <p>Inhaltsfeld <i>Luft und Wasser (4)</i></p> <p>Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. • Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. <p>-> Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser</p>		

weiter auf nächster Seite

Lehrplanbezüge Nordrhein-Westfalen (Seite 2)

Hauptschule	Naturwissenschaften/Chemie	Sek 1
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Inhaltsfeld <i>Luft und Wasser (3)</i> Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben. • Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen. 		
Realschule	Chemie	Sek 1
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Inhaltsfeld <i>Luft und Wasser (3)</i> Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. • Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. 		

Lehrplanbezüge Rheinland-Pfalz

weiterführende Schulen	Chemie	Klasse 7-10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>TF 3: Heizen und Antreiben In diesem Themenfeld beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Nutzung der Stoffe zur Energiebereitstellung. Dabei werden erwünschte Reaktionen, unerwünschte Folgen und auch Brandschutzmaßnahmen unter fachwissenschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet. Auf der Stoffebene stehen Wasserstoff und Methan, auf der Teilchenebene die Elektronenpaarbindung im Zentrum. Die Schülerinnen und Schüler bewerten den Einsatz von Treibstoffen aus unterschiedlichen Perspektiven (Ressourcen, Folgen für die Umwelt und Nachhaltigkeit). Kontext: Technologie und Industrie - Wasserstoffauto</p>		

Lehrplanbezüge Saarland (Seite 1)

Gemeinschaftsschule	Naturwissenschaften	Klasse 8
Kompetenzen und Inhalte		
<p>13. Wasser als Stoff und Lebensraum Element, Verbindung Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • ermitteln die Wortgleichungen für die Analyse und Synthese der Verbindung Wasser aus den Elementen Sauerstoff und Wasserstoff, • geben für Sauerstoff und Wasserstoff die Elementsymbole an, • beschreiben die Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff als Oxidationsvorgang. <p>Wasserstoff Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Eigenschaften von Wasserstoff mithilfe geeigneter Lehrerexperimente und erstellen einen Steckbrief, • weisen Wasserstoff mithilfe der Knallgasprobe nach, • recherchieren die Verwendung von Wasserstoff. 		

Gemeinschaftsschule	Chemie	Klasse 10
Kompetenzen und Inhalte		
<p>5. Elektrochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreihe, Spannungsreihe • Galvanisches Element • Donator-Akzeptor-Prinzip • Galvanische Zelle, Elektrode, Pluspol, Minuspol, Diaphragma, Elektrolyt • Daniell-Element, Leclanché-Element • Batterie, Akkumulator • Elektrolyse <p>Brennstoffzelle Wasser ist Grundlage des Lebens, mit Wasser kommen Schülerinnen und Schüler täglich in Berührung. Über die Untersuchung des Wassers gelangt man zum Wasserstoff. Die Schülerinnen und Schüler erkennen und beschreiben Wasser als Verbrennungsprodukt (Oxid) des Wasserstoffs. In diesem Themenfeld finden die drei Basiskonzepte „Stoff-Teilchen-Beziehung“, „Struktur-Eigenschaften-Beziehungen“ und „Chemische Reaktionen“ Berücksichtigung.</p>		

weiter auf nächster Seite

Lehrplanbezüge Saarland (Seite 2)

Gymnasium	Chemie	Klasse 8
Kompetenzen und Inhalte		
<p>8. Das Wasser Wasser ist Grundlage des Lebens, mit Wasser kommen Schülerinnen und Schüler täglich in Berührung. Über die Untersuchung des Wassers gelangt man zum Wasserstoff. Die Schülerinnen und Schüler erkennen und beschreiben Wasser als Verbrennungsprodukt (Oxid) des Wasserstoffs. In diesem Themenfeld finden die drei Basiskonzepte „Stoff-Teilchen-Beziehung“, „Struktur-Eigenschaften-Beziehungen“ und „Chemische Reaktionen“ Berücksichtigung.</p> <p>Wasserstoff Die Schülerinnen und Schüler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen einen Steckbrief über die physikalischen und chemischen Eigenschaften (Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Dichte, Brennbarkeit und reduzierende Wirkung), • recherchieren die Verwendung von Wasserstoff, • schließen aus einer geeigneten Hinweisreaktion auf Wasserstoff (Knallgasprobe), • beschreiben die Wirkung eines Katalysators, • leiten aus einem Experiment die Wirkung eines Katalysators ab, • zeichnen und erklären Energiediagramme von katalysierten Reaktionen. 		

Lehrplanbezüge Sachsen

Gymnasium	Chemie	Klasse 8
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Lernbereich 2: Wasser – eine chemische Verbindung Kennen der Zusammensetzung von Wasser als chemische Verbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser- und Wasserstoffmolekül • experimentelles Darstellen und Untersuchen von Eigenschaften des Wasserstoffs, Nachweis <p>Kennen der chemischen Bindung im Wasserstoff- und Wassermolekül</p> <p>Wahlbereich 1: Wasserstoff als Energieträger Kennen der Möglichkeiten zur Nutzung von Wasserstoff als Energieträger</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raketentechnik, alternative Antriebstechnologien auf Wasserstoffbasis <p>Experimentelles Durchführen der Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff in einer Brennstoffzelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Reaktionsprodukts, Vergleich mit der Knallgasreaktion <p>Einblick in die Etappen des Solar-Wasserstoff-Konzepts gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung regenerativer Energien, Umweltbilanz -> Bildung für nachhaltige Entwicklung <p>Kennen der Gefahren bei Umgang, Transport und Lagerung von Wasserstoff</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsbestimmungen 		

Oberschule	Chemie	Klasse 9
<p>Lernbereich 2: Chemische Verbindungen als Rohstoffe und Energieträger Übertragen der Kenntnisse über chemische Reaktionen auf Oxidationsreaktionen der Kohlenwasserstoffe zur Energiebereitstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • alternative Energieträger Wasserstoff <p>Wahlbereich 2: Kraftstoffe Kennen der Kraftstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • herkömmliche und zukunftsweisende • Ethanol, Wasserstoff, Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen 		

Lehrplanbezüge Sachsen-Anhalt

Sekundar-/ Gemeinschafts-/ Gesamtschule	Chemie	Klassen 7/8
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Kompetenzschwerpunkt: Wasser als lebensnotwendige Verbindung untersuchen</p> <p>Fachwissen anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • aus den Eigenschaften von Wasser auf seine Verwendung schließen • Wasserstoff und Wasser im makroskopischen und mikroskopischen Bereich vergleichen und den Molekülsubstanzen zuordnen <p>Erkenntnisse gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasserstoff experimentell nach detaillierter schriftlicher Anleitung darstellen, nachweisen und das experimentelle Arbeiten protokollieren <p>Bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Wasserstoff als Energieträger beurteilen 		

Gymnasium	Chemie	Klasse 7/8
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Kompetenzschwerpunkt: Wasser als ein besonderes Oxid analysieren</p> <p>Fachwissen erwerben und anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoff-Teilchen-Beziehung auf Wasser und Wasserstoff anwenden • Struktur-Eigenschafts-Beziehung auf Wasser und Wasserstoff anwenden <p>Erkenntnisse gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und chemische Bindung von Wasserstoff, Wasser und Kochsalz mithilfe von Modellen (Computeranimation) beschreiben <p>Reflektieren und Bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Wasserstoff als Energieträger beurteilen 		

Lehrplanbezüge Schleswig-Holstein

Gemeinschaftsschule/ Gymnasium	Chemie	Klasse 9
Kompetenzen und Inhalte		
4. Lebensgrundlage Wasser <ul style="list-style-type: none">• Eigenschaften und Nachweismöglichkeiten von Wasserstoff• Wasser als Gebrauchsstoff• Wasserstoff als Reduktionsmittel		

Lehrplanbezüge Thüringen

Regelschule, Gymnasium	MNT	Klassenstufe 5/6
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Modul 2 Aufbau von Stoffen Die Schülerinnen und Schüler können den Aufbau von Stoffen mithilfe des Teilchenmodells erläutern und dabei verschiedene Aggregatzustände vergleichen.</p> <p>Umwandlung von Stoffen Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Umwandlung von Stoffen an einfachen Beispielen beschreiben, - Stoffe als Energieträger kennzeichnen und zwischen energiearmen und energiereichen Stoffen unterscheiden (Veranschaulichung der enthaltenen Energie durch „Freisetzung“, z. B. als Wärme, Licht). 		

Regelschule, Gymnasium	Chemie	Klassenstufe 7/8
Kompetenzen und Inhalte		
<p>2.1.2 Wasser und Luft Verbrennungen Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbrennungen als chemische Reaktionen mit Sauerstoff kennzeichnen, ... - Eigenschaften von Wasserstoff nennen, - die Verwendung von Wasserstoff recherchieren, - Wasserstoff-Luft-Gemische als Knallgas benennen, - im Schülerexperiment: <ul style="list-style-type: none"> • Wasserstoff darstellen, • Wasserstoff pneumatisch auffangen, • Wasserstoff durch die Knallgasprobe nachweisen. - die Verbrennung von Wasserstoff als Oxidation kennzeichnen, <ul style="list-style-type: none"> • Wort- und Formelgleichung formulieren, • Stoffumwandlung, Energieumwandlung und Teilchenveränderung als Merkmale der chemischen Reaktion erläutern, • Beispiele für die technische Nutzung nennen. 		

Lehrplanbezüge Österreich

Gymnasium/ Realgymnasium/ Mittelschule	Chemie	Klasse 3/4
Kompetenzen und Inhalte		
<p>Grundmuster chemischer Reaktionen: Qualitative Erfassung des Zusammenhanges zwischen der stofflichen und energetischen Veränderung, die durch die Zerlegung und Neubildung von Bindungen bedingt wird. Verstehen der Kopplung von Oxidation und Reduktion anhand einfacher Beispiele.</p> <p>Rohstoffquellen und ihre verantwortungsbewusste Nutzung: Erkennen von Luft, Wasser und Boden als Rohstoffquelle einerseits und schützenswerte Lebensgrundlage andererseits. Erkennen der Bedeutung chemischer Methoden bei der Minimierung von Schadstoffen. Erwerb von chemischen Grundkenntnissen in praxisrelevanten Gebieten wie Kleidung, Wohnen, Energiequellen und Energieversorgung, Verkehr und neue Technologien.</p>		

**Lehrplanbezüge Schweiz
(Lehrplan 21)**

Sekundarschule	Natur und Technik	3. Zyklus
Kompetenzen und Inhalte		
NT.3 Chemische Reaktionen erforschen Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen einordnen und erklären. <i>Chemie: Periodensystem und Modelle</i> Die Schülerinnen und Schüler ... können Stoffumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Veränderung chemischer Bindungen erklären. <ul style="list-style-type: none">• Wertigkeit,• Donator-Akzeptor-Konzept bei Redoxreaktionen,• Bindungstypen,• Edelgasregel.		