

## Lehrplan mit Stoffinhalten, Themen und Treffpunkten Chemie

Hinweis zur Leistungsdifferenzierung: Bei gleich lautenden Treffpunkten erfolgt eine qualitative Leistungsdifferenzierung aufgrund folgender Kriterien:

- Komplexität des Auftrags
- Selbstständigkeit im Prozess
- Qualität des Produktes
- Schwierigkeitsgrad des Inhalts / Sachverhalts

Legende:

- Treffpunkt verbindlich
  - Treffpunkt nicht grundsätzlich verbindlich; differenziert anzustreben für leistungsstarke Klassen, Schülerinnen und Schüler bzw. zu einem späteren Zeitpunkt (insbesondere bei Grundansprüchen).
- z.B. Inhalte nach «z.B.» sind eine Auswahl und dienen der Illustration. Die Lehrpersonen können aus den Beispielen auswählen oder andere Inhalte bearbeiten. Durch die Schwerpunktlegung ist eine bedarfsgerechte Anpassung der Aufgaben an die heterogenen Voraussetzungen im Unterricht möglich.
- Grundanspruch, der bis zum Ende der Sek I zu erreichen und für die Checks und Lehrmittel zentraler Anhaltspunkt ist. Die vorangehenden Treffpunkte gehören zum Grundanspruch dazu.
- Verbindliche Inhalte der Treffpunkte

## Grundfertigkeiten in Biologie, Chemie und Physik 1.-3. Sek

Die Schülerinnen und Schüler...

<b>Wesen und Bedeutung von Naturwissenschaften und Technik verstehen</b>			<a href="#">NT.1.1.a-d</a>
<b>Grobziele</b> <b>Prinzipien der Naturwissenschaften</b> können Wege zur Gewinnung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beschreiben und deren kulturelle Bedeutung reflektieren.	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <span style="border-bottom: 1px solid black; width: 15px; display: inline-block; vertical-align: middle;"></span> Naturwissenschaftliche Beobachtung: z.B. Was ist eine Beobachtung? Was ist eine naturwissenschaftliche Frage? Was ist eine Hypothese? Was ist ein Experiment? Welche Rolle spielen die Untersuchungsbedingungen?</li> <li>● <span style="border-bottom: 1px solid black; width: 15px; display: inline-block; vertical-align: middle;"></span> Naturwissenschaftliches Experimentieren, Experimentierkreis</li> <li>● Persönlichkeiten: z.B. Amedeo Avogadro, Alfred Nobel, Marie und Pierre Curie, Otto Hahn, Niels Bohr</li> <li>● Naturwissenschaftliche Erkenntnis: z.B. Rutherford's Streuversuch, Atomtheorie, Entdeckung der Kernenergie</li> <li>● <span style="border-bottom: 1px solid black; width: 15px; display: inline-block; vertical-align: middle;"></span> Prinzipien der Naturwissenschaften: grundsätzliche Verstehbarkeit der Welt, Einfachheit der Lösung, Objektivität und Reproduzierbarkeit, Beständigkeit und Vorläufigkeit, Grenzen der Erkenntnisse</li> </ul>		
Querverweis: <a href="#">ERG.4.5</a>			
A	E	P	Treffpunkte
●	●	●	Beschreiben, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen werden.
○	●	●	Naturwissenschaftliche Erkenntnisse von nicht naturwissenschaftlichen unterscheiden und an Beispielen verdeutlichen.
○	●	●	Informationen zu ausgewählten Persönlichkeiten erschliessen und daraus ableiten, was Naturwissenschaftler/innen machen bzw. wie sie zu ihren Erkenntnissen gelangen.
	○	●	Angeleitet Informationen über eine naturwissenschaftliche Erkenntnis zusammenstellen sowie nachvollziehen und kommunizieren, wie diese Erkenntnis unser Weltbild verändert hat.
		●	Generalisieren wie naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung abläuft, welchen Prinzipien sie unterliegt und diese nicht-naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung gegenüberstellen.

## Chemie 2. Klasse Sekundarschule

Die Schülerinnen und Schüler...

Stoffe untersuchen und gewinnen			NT.3.1.1a / NT.2.1.1a-c / NT.2.1.2a-c / NT.2.2.a-c / NT.3.3.a
<b>Grobziele</b> <b>Stoffeigenschaften</b> können Stoffe untersuchen, beschreiben und ordnen.	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≡ Laborführerschein, Gefahren und Sicherheitshinweise nach globalem Klassifikations- und Einstufungssystem für Chemikalien GHS</li> <li>• ≡ Schmelz- und Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit, pH-Wert, Brennbarkeit, Messgeräte, elektrische Leitfähigkeit, Magnetismus</li> <li>• ≡ Messverfahren, Messgenauigkeit</li> <li>• Selbstständige Versuche</li> </ul>		
<b>Teilchenmodell</b> können Stoffe untersuchen, beschreiben und ordnen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≡ Aggregatzustände, Zustandsänderungen Teilchenmodell, Energie, Anziehung, Abstände und Ordnung der Teilchen</li> <li>• ≡ Ladungsmodell: elektrostatische Eigenschaften, elektrische Leitfähigkeit</li> <li>• Modell versus Wirklichkeit</li> </ul>		
<b>Trennverfahren</b> können Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften gezielt trennen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≡ Reinstoff / Gemisch, Gemischarten, Metall / Nichtmetall, Element / Verbindung</li> <li>• ≡ Extraktion, Chromatografie, Destillation</li> <li>• Trennverfahren im Alltag: z.B. Tee-, Kaffeezubereitung, Wäschereinigung, Kläranlage, Ölabscheidung</li> <li>• ≡ Rohstoff und Produkt: z.B. Flusswasser-Trinkwasser, Steinsalz-Kochsalz, Rohöl-Fraktionsprodukte</li> </ul>		
Querverweis: <a href="#">BNE – Natürliche Umwelt und Ressourcen</a>			
A	E	P	Treffpunkte
•	•	•	Sicherheitsvorschriften und Regeln im Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften einhalten.
•	•	•	Stoffeigenschaften nach Anleitung bestimmen, dazu geeignete Messverfahren und -geräte einsetzen.
	•	•	Versuchsergebnisse vergleichen und Messgenauigkeit diskutieren.
	•	•	Versuche zur Unterscheidung oder Gruppierung von Stoffen planen, durchführen und auswerten.
•	•	•	Die Aggregatzustände und Zustandsänderungen mithilfe des Teilchenmodells erklären und veranschaulichen.
	•	•	Grenzen des Teilchenmodells bei ausgewählten Stoffeigenschaften, Lösevorgängen und Stoffgemischen aufzeigen und beschreiben, welche Vorteile die Weiterentwicklungen Ladungsmodell haben.
		•	Unterschiede zwischen Modell und Wirklichkeit aufzeigen.
•	•	•	Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung benennen und nach ausgewählten naturwissenschaftlichen Prinzipien ordnen.
•	•	•	Einfache Gemische mit ausgewählten Methoden nach Anleitung trennen und das Vorgehen fachlich korrekt beschreiben.
•	•	•	Anwendungen der Trennverfahren im Alltag und bei Alltagsprodukten erkennen.
	•	•	In ausgewählten Medien Informationen zusammentragen und die Umwandlungsschritte vom Rohstoff zu einem Produkt präsentieren.

Chemische Reaktionen erforschen			NT.3.2.b / NT.3.1.1.b-d / NT.3.1.2a-c
<b>Grobziele</b> <b>Chemische Reaktionen</b> können Stoff- und Energieumwandlungen untersuchen und beschreiben.		<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≡ Energiediagramme: exotherme und endotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie</li> <li>• ≡ Chemische Reaktion, Reaktionsschema in Worten</li> <li>• ≡ Oxide, Korrosion / Korrosionsschutz</li> <li>• Gesetzmässigkeiten chemischer Reaktionen: z.B. Einfluss der Temperatur, Erhaltung der Masse</li> </ul>	
<b>Nachweisreaktionen</b> können Stoffumwandlungen untersuchen und beschreiben.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≡ Nachweisreaktionen</li> <li>• ≡ Eigenschaften Säuren/Basen, pH-Streifen, Neutralisation</li> <li>• ≡ pH-Wert, Wasserhärte</li> </ul>	
A	E	P	Treffpunkte
●	●	●	Energiediagramme ausgewählten chemischen Reaktionen zuordnen.
●	●	●	Ausgewählte Stoffumwandlungen beobachten, untersuchen, als materielle und energetische Umwandlung erkennen und in Fachsprache beschreiben.
●	●	●	Angeleitet Reaktionen mit Sauerstoff durchführen, protokollieren, Fragen stellen, Vermutungen formulieren und diese experimentell überprüfen.
		●	Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten bei chemischen Reaktionen vermuten und überprüfen.
●	●	●	Angeleitet Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff nachweisen.
○	○	○	Angeleitet Zucker, Stärke und Proteine chemisch nachweisen.
○	●	●	Neutrale, saure oder basische Lösungen mittels Indikatoren nachweisen sowie Wirkungen von Säuren und Basen untersuchen.
	●	●	Ausgewählte Neutralisationen nach Anleitung durchführen und das Ergebnis beschreiben.
	○	●	Beim Untersuchen von Stoffen aus dem Alltag geeignete Nachweisverfahren auswählen, selbstständig einsetzen und dabei die nötigen Sicherheits- und Sorgfaltsaspekte beachten.

Periodensystem und Modelle nutzen				NT.3.2.a-e
<b>Grobziele</b> <b>Periodensystem und Modelle</b> können Periodensystem und Modelle nutzen, um Stoffumwandlungen einzuordnen und zu erklären.		<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≡ Elemente: Metalle, Nichtmetalle, Edelgase</li> <li>• ≡ Kugelmodell</li> <li>• ≡ Masse-Ladungsmodell nach Thompson, Kern-Hülle-Modell nach Rutherford</li> <li>• ≡ PSE: Ordnungszahl, Atommasse, Hauptgruppen; Isotop</li> <li>• ≡ Schalenmodell nach Bohr</li> <li>• ≡ Wertigkeit, Donator-Akzeptor-Konzept bei Redoxreaktionen, Bindungstypen, Edelgasregel</li> <li>• ≡ Ionen-, Metall-, Molekülbindung, Modifikation</li> <li>• Gesetzmässigkeiten – Modelle: z.B. Erhaltung der Masse, Reaktionsgeschwindigkeit</li> </ul>		
A	E	P	Treffpunkte	
	•	•	In der Entstehungsgeschichte des Periodensystems der Elemente PSE die Bedeutung des systematischen Beschreibens und Ordners erkennen.	
○	•	•	Aus dem Periodensystem Informationen zu den Elementen herauslesen.	
•	•	•	Eine chemische Reaktion mit dem Teilchenmodell veranschaulichen.	
	•	•	Am Beispiel der Entwicklungsgeschichte des Kern-Hülle-Modells die Bedeutung der Grenzen von Modellen erkennen.	
○	•	•	Atome mit dem Kern-Hülle-Modell darstellen sowie Protonen und Neutronen als Kernbausteine benennen.	
○	•	•	Zusammenhänge zwischen Schalenmodell und PSE aufzeigen.	
	○	•	Stoffumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Veränderung chemischer Bindungen erklären.	
	○	•	Vielfalt der Stoffe und deren Eigenschaften auf Anordnung und Kombination verschiedener Atome zurückführen.	
		•	Gesetzmässigkeiten mit Modellen erklären.	

Stoffkreisläufe erforschen				NT.3.3.b-d
<b>Grobziele</b> <b>Stoffkreisläufe</b> können Stoffe als globale Ressource erkennen und nachhaltig damit umgehen.		<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≡ Rohstoffkreislauf</li> <li>• ≡ Globale Ressourcen: Wasser, Luft, fossile Brennstoffe, Uran; Endlichkeit der Ressourcen</li> <li>• ≡ Wertstoffkreislauf, PET</li> </ul>		
Querverweis: <a href="#">BNE - Natürliche Umwelt und Ressourcen/MI.1.2.h/MI - Recherche und Lernunterstützung</a>				
A	E	P	Treffpunkte	
○	•	•	Rohstoffkreislauf erklären und darstellen.	
○	•	•	Aufzeigen, welche lokalen und globalen Folgen die Nutzung von Rohstoffen auf die Umwelt hat und Möglichkeiten zum nachhaltigen Umgang mit globalen Ressourcen zusammenstellen und einschätzen.	
○	○	○	Informationsquellen beurteilen und einschätzen, ob mit den Informationen bestimmte Interessen vertreten werden.	
○	○	•	Selbstständig in Medien nach Informationen zum Recycling von Stoffen suchen und das eigene Recyclingverhalten reflektieren.	
○	•	•	Ideen zu Abfallverminderung, zur Verbesserung des Recyclingverhaltens sowie Visionen für weitere Recyclingkreisläufe entwickeln und deren Realisierungsmöglichkeiten einschätzen.	