

## TF1 – Feuer, Schall & Rauch

### 1. Curriculare Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
25 h	8	1	E/F

### 2. Konkretisierung der Inhalte, Kontexte & Methoden

FACHINHALTE		FACHBEGRIFFE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abgrenzung der Chemie von anderen Naturwissenschaften</li> <li>▪ Sicherheit/ Laborgeräte</li> <li>▪ Protokoll – Fragestellung, Hypothese, Beobachtung, Auswertung</li> <li>▪ Eigenschaften von Stoffen</li> <li>▪ Trennverfahren</li> <li>▪ Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>▪ Teilchen-Kugel-Modell (Wiederholung mit Bezug zu Physik 7)</li> <li>▪ chemische Reaktion (stofflich und auf Teilchenebene)</li> <li>▪ Energie bei chemischen Reaktionen (Reaktionsenergie, endotherm, exotherm, Aktivierungsenergie)</li> <li>▪ Reaktionen von Nichtmetallen und von Metallen mit Sauerstoff, Oxidation, Wortgleichung (Einführung von Wortgleichungen)</li> <li>▪ Verbindung, Metall- und Nichtmetalloxide, Edukt, Produkt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Feuer/Flamme</li> <li>▪ Chemie/ Chemische Reaktion</li> <li>▪ Stoff, Stoffgemisch</li> <li>▪ Verbrennung</li> <li>▪ Zerteilungsgrad</li> <li>▪ Wortgleichung (Abgrenzung zur Mathematik)</li> <li>▪ Physikalischer Vorgang</li> <li>▪ Reaktionsenergie</li> <li>▪ endotherm</li> <li>▪ exotherm</li> <li>▪ Aktivierungsenergie</li> <li>▪ Oxidation (Sauerstoffaufnahme)</li> <li>▪ Oxid, Verbindung</li> <li>▪ Edukt, Produkt</li> <li>▪ Atom</li> </ul>	
MÖGLICHE KONTEXTE		EXPERIMENTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Feuer und Flamme</li> <li>▪ Brennen und Löschen</li> <li>▪ Müllverbrennung und Energie</li> <li>▪ Kerze und Wunderkerze</li> <li>▪ Explosionen</li> <li>▪ Wärmekissen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kerzenversuch</li> <li>▪ Löschexperimente</li> <li>▪ Handhabung des Brenners</li> <li>▪ Verbrennung von Metallen und Nichtmetallen</li> <li>▪ Erhitzen von Zucker, Salz und Wasser</li> <li>▪ Stofftrennung</li> </ul>	
MÖGLICHE METHODEN		LEISTUNGSBEWERTUNG	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wechsel vom Lehrerdemonstrationsexperiment zum Schülerexperiment</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test &amp; LEK</li> </ul>	

### 3. Kompetenzen & Standards

KOMPETENZBEREICH	KOMPETENZBEREICH UND BEZUG ZU DEN BILDUNGSSTANDARDS DES RLP „DIE SUS KÖNNEN ...“	KONKRETISIERUNG FÜR KOMPETENZNIVEAU F „DIE SUS KÖNNEN ...“
<b>Fachwissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaftsänderungen bei Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen deuten</li> <li>Energieumwandlungen bei chemischen Reaktionen beschreiben (E) sowie die Rolle der Aktivierungsenergie bei chemischen Reaktionen erklären</li> <li>Reaktionsgleichungen für chemische Reaktionen formulieren und fachsprachlich verbalisieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>die wahrnehmbaren Veränderungen von z.B. Metallen (Mg, Fe) nach einer Verbrennung mit Sauerstoff der Luft als chemische Reaktion, bei der Oxide entstehen, deuten</li> <li>erklären, dass bei einer chemischen Reaktion Energie in Form von Wärme aufgenommen (endotherm) oder abgegeben (exotherm) wird sowie, dass manche chemischen Reaktionen erst nach einer Energiezufuhr (Aktivierungsenergie) erst stattfinden können</li> <li>Wortgleichungen zur zahlreichen Verbrennungsreaktion aufstellen und fachsprachlich verbalisieren</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veränderungen einer Verbrennungsreaktion sowohl bei Metallen als auch bei Nichtmetallen erkennen und interpretieren</li> </ul>

### 4. Bezüge & Vernetzungen

#### VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- Aufbauend auf Physik (Klasse 7; 1. HJ): Begriffe Eigenschaften, Masse, Dichte, Aggregatzustände, physikalischer Vorgang → TF1 - Thermisches Verhalten von Körper
- Aufbauend auf Physik (Klasse 7; 1. HJ): Wiederholung und Erweiterung des Teilchenmodells → TF1 - Thermisches Verhalten von Körper

#### BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

- Bildung der Komposita (Metalloxide/ Nichtmetalloxide) mithilfe der Analyse der einzelnen Wortbestandteile erklären
- Wortnest zum Thema Oxygenium erstellen

#### BEZÜGE ZUR MEDIENBILDUNG

-

## TF2 - Das Periodensystem der Elemente – Übersicht und Werkzeuge

### 1. Curriculare Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
10 h	8	1	E/F

### 2. Konkretisierung der Inhalte, Kontexte & Methoden

FACHINHALTE	FACHBEGRIFFE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Atommodelle - vom Kern-Hülle-Modell zum Schalenmodell</li> <li>chemische Symbole</li> <li>Elektronenschreibweise nach Lewis</li> <li>Aufbau und Verwendung des Periodensystems</li> <li>Altersbestimmung mittels Isotopen</li> <li>Charakterisierung der Hauptgruppen (exemplarisch)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PSE</li> <li>Element</li> <li>Chemische Verbindung</li> <li>Proton, Neutron, Elektron</li> <li>Isotop</li> <li>absolute und relative Atommasse</li> <li>Periode, Hauptgruppe, Nebengruppe</li> <li>Valenzelektronen/Außenelektronen</li> <li>Edelgase</li> </ul>
MÖGLICHE KONTEXTE	EXPERIMENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Historische Entwicklung des PSE</li> <li>Rutherford'scher Streuversuch - vom Experiment zum Modell</li> <li>Wie alt ist Ötzi? - die C<sub>12</sub>-Methode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modellexperimente zum Kern-Hülle-Modell</li> <li>Versuche zu exemplarischen Reaktionen der Hauptgruppenelemente</li> </ul>
MÖGLICHE METHODEN	LEISTUNGSBEWERTUNG
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gruppenarbeit zu Elementfamilien (Steckbriefe/ Plakate)</li> <li>Digitales PSE auf dem Smartphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test/ LEK</li> <li>Bewertung des Lernprodukts der Gruppenarbeit</li> </ul>

### 3. Kompetenzen & Standards

KOMPETENZBEREICH	KOMPETENZBEREICH UND BEZUG ZU DEN BILDUNGSSTANDARDS DES RLP „DIE SUS KÖNNEN ...“	KONKRETISIERUNG FÜR KOMPETENZNIVEAU F „DIE SUS KÖNNEN ...“
Fachwissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ausgewählte Elemente anhand eines Atommodells vergleichen</li> <li>▪ den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen an Beispielen erklären</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ den Aufbau verschiedener Elemente der Hauptgruppen mithilfe von Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell oder Lewis-Schreibweise vergleichen sowie ihre Stellung im PSE erklären und begründen</li> <li>▪ mithilfe des Schalenmodells und der Lewis-Schreibweise die Reaktionsträgheit der Edelgase erklären (Oktett-Regel, Edelgaskonfiguration)</li> </ul>
Kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aus Diagrammen Trends ableiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mithilfe des Ionisierungsenergiendiagramms zur Abspaltung der Elektronen den energetischen Aufbau von Atomhüllen erklären</li> </ul>

### 4. Bezüge & Vernetzungen

#### VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- Vorleistung für Physik (Klasse 8; 2. HJ): Aufbau von Atomen (Protonen, Elektronen, Neutronen) → *TF6 - Elektrische Stromstärke, Spannung, Widerstand und Leistung*
- Vorleistung für Physik (Klasse 10; 1. HJ): Isotope & Altersbestimmung → *TF10 - Radioaktivität und Kernphysik*

#### BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

- Bedeutung des Kern-Hülle-Modells und des Schalenmodells mithilfe der einzelnen Begriffsbestandteile erklären

#### BEZÜGE ZUR MEDIENBILDUNG

- Veranschaulichung des Rutherfords-Experiments mithilfe einer digitalen Versuchssimulation

## TF3 - Gase - zwischen lebensnotwendig und gefährlich

### 1. Curriculare Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
15 h	8	2	F

### 2. Konkretisierung der Inhalte, Kontexte & Methoden

FACHINHALTE		FACHBEGRIFFE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestandteile der Luft</li> <li>Eigenschaften, Verwendung und Nachweismethoden von Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Stickstoff</li> <li>Berechnungen zur Dichte - Absinken von reinem CO<sub>2</sub></li> <li>Aufbau von (unpolaren) Molekülen am Beispiel der Gase Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenstoffdioxid</li> <li>Luftverschmutzung und Folgen - Treibhauseffekt und Ozonloch</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Oktett-Regel</li> <li>Atombindung bzw. kovalente Bindung</li> <li>Luftschadstoffe</li> <li>Treibhauseffekt</li> <li>Ozonloch</li> <li>Katalysatoren (Energiediagramm)</li> <li>Reduktion</li> </ul>	
MÖGLICHE KONTEXTE		EXPERIMENTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dicke Luft - Luftverschmutzung</li> <li>CO<sub>2</sub> - Tödliches Gas im Weinkeller</li> <li>Wirkung von Schwefeldioxid auf Pflanzen</li> <li>Was wiegt der Sauerstoff/ die Luft im Klassenraum?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Herstellung und Nachweis von Sauerstoff (Glimmspanprobe)</li> <li>Herstellung und Nachweis von Kohlenstoffdioxid (Kalkwasser)</li> <li>Ermittlung des Sauerstoffgehaltes der Luft (phänomenologisch)</li> </ul>	
MÖGLICHE METHODEN		LEISTUNGSBEWERTUNG	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gruppenarbeit zu Luftbestandteilen (Steckbriefe/ Plakate)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Test</li> <li>Bewertung von Lernprodukten</li> </ul>	

## TF3 - Gase - zwischen lebensnotwendig und gefährlich

### 3. Kompetenzen & Standards

KOMPETENZBEREICH	KOMPETENZBEREICH UND BEZUG ZU DEN BILDUNGSSTANDARDS DES RLP „DIE SUS KÖNNEN ...“	KONKRETISIERUNG FÜR KOMPETENZNIVEAU F „DIE SUS KÖNNEN ...“
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vorgegebene Verfahren der Mathematik beim Umgang mit Gleichungen, chemischen Formeln, Reaktionsgleichungen, Diagrammen und Tabellen anwenden</li> <li>Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen</li> <li>mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte beschreiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Zusammensetzung der Luft in geeignete Diagramme übertragen sowie die Gesamtdichte der Luft rechnerisch bestimmen</li> <li>Hypothesen zu Experimenten mit den Bestandteilen der Luft aufstellen und diese experimentell überprüfen.</li> <li>mit Modellen die Bindungsverhältnisse in den Molekülen Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff beschreiben.</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage von naturwissenschaftlichen Informationen ziehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>die SuS formulieren ein begründetes Fazit für die ökologisch vertretbarste Antriebsart auf Basis der Daten zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, Anzahl an Fahrzeugen etc.</li> </ul>

### 4. Bezüge & Vernetzungen

#### VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- Aufbauend auf Physik (Klasse 7; 1. HJ): Berechnung der Dichte von Stoffen → TF 1 - Thermisches Verhalten von Körper
- Aufbauend auf Biologie (Klasse 7; 1. HJ): Bedeutung von Sauerstoff für das Leben; Prozess der Atmung → TF4 - Stoffwechsel des Menschen - Atmung, Blut und Kreislauf
- Aufbauend auf Mathe: Erstellung von Diagrammen zur Abbildung von Daten

#### BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

- Im Sinne der Standards zum Kompetenzbereich „**Rezeption/Leseverstehen**“, ...  
*„... lesen die SuS Texte zu den Bestandteilen der Luft und übertragen die Informationen vergleichend in Tabellen und ein Kreisdiagramm (**Standard 1.3.2**).“*

#### BEZÜGE ZU FÄCHERÜBERGREIFENDEN THEMEN

- Nachhaltige Entwicklung/ Lernen in globalen Zusammenhängen - die SuS beschäftigen sich mit den CO<sub>2</sub>-Emissionsraten verschiedener Länder sowie den Auswirkungen auf den Treibhauseffekt
- Verbraucherbildung - die SuS vergleichen den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Fahrzeugen mit Antrieben auf Basis von Benzin, Diesel und Elektrizität

## 1. Curriculare Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
20 h	8	2	F

## 2. Konkretisierung der Inhalte, Kontexte &amp; Methoden

FACHINHALTE		FACHBEGRIFFE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften von Wasser in Bezug zur Struktur</li> <li>Wasser als Lösungsmittel</li> <li>Bildung und Zerlegung von Wasser</li> <li>Einführung der Reaktionsgleichung (Rückgriff auf bekannte Reaktionen)</li> <li>Elektronegativität, polare Elektronenpaarbindung, Dipol</li> <li>Anomalie des Wassers</li> <li>Abwasser- und Trinkwasseraufbereitung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionsgleichung</li> <li>Elektronegativität</li> <li>Polare und unpolare Atom- bzw. Elektronenpaarbindung</li> <li>Dipol</li> <li>Dipol-Dipol-Wechselwirkungen</li> <li>Wasserstoffbrücken-Bindung</li> <li>Dichteanomalie</li> </ul>
MÖGLICHE KONTEXTE		EXPERIMENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserstoff - Energieträger der Zukunft?</li> <li>Wasser - Transportmittel in der Natur</li> <li>Wasserläufer ertrinken nicht</li> <li>Salzwasser und Süßwasser - vom Überfluss zum Mangel</li> <li>Entwicklung eines Experiments zur Wasseraufbereitung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasser als Lösungsmittel</li> <li>Wassernachweis</li> <li>Ablenkung eines Wasserstrahls</li> <li>elektrolytische Zerlegung von Wasser</li> </ul>
MÖGLICHE METHODEN		LEISTUNGSBEWERTUNG
<ul style="list-style-type: none"> <li>Umgang mit wissenschaftlichen Texten (z.B. Golfstrom)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Test</li> <li>Bewertung von Lernprodukten</li> </ul>

### 3. Kompetenzen & Standards

KOMPETENZBEREICH	KOMPETENZBEREICH UND BEZUG ZU DEN BILDUNGSSTANDARDS DES RLP „DIE SUS KÖNNEN ...“	KONKRETISIERUNG FÜR KOMPETENZNIVEAU F „DIE SUS KÖNNEN ...“
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Experimente planen, durchführen sowie die Untersuchungsergebnisse interpretieren</li> <li>▪ mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären</li> <li>▪ vorgegebene Verfahren der Mathematik beim Umgang mit Gleichungen, chemischen Formeln, Reaktionsgleichungen, Diagrammen und Tabellen anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Experimente zur Untersuchung von Wassereigenschaften (Aggregatzustand, Lösungsvermögen, Dichteanomalie) planen, Beobachtungen notieren sowie diese interpretieren</li> <li>▪ mithilfe von Elektronegativitätswerten die Bindungsart innerhalb eines Moleküls (Elektronenpaarbindung) und zwischen Wasser und anderen polaren Stoffen (Wasserstoffbrückenbindungen) erklären</li> <li>▪ die Reaktionsgleichung zur Bildung und Zersetzung von Wasser aufstellen und ausgleichen</li> </ul>
<b>Fachwissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen an Beispielen erklären</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mithilfe der Strukturformel eines Wassermoleküls die spezifischen Eigenschaften von Wasser wie z.B. Löslichkeit der Stoffe, Oberflächenspannung erklären</li> </ul>

### 4. Bezüge & Vernetzungen

#### VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- Vorbereitend für Geografie (Klasse 9; 1HJ): Wasservorkommen auf der Erde; Bedeutung der Ressource Wasser → TF5 - Umgang mit Ressourcen
- Aufbauend auf Physik (Klasse 7; 1. HJ): Aggregatzustände des Wassers, Schmelz- & Siedetemperaturen → TF2 - Thermische Energie und Wärme
- Aufbauend auf Physik (Klasse 8; 2. HJ): Ladungen und Ladungstrennung → TF5 - Elektrischer Strom und elektrische Ladung
- Aufbauend auf Biologie (Klasse 7; 2. HJ): Wasser als Transportmittel von Stoffen im Menschen → TF3 - Stoffwechsel des Menschen - Atmung, Blut und Kreislauf

#### BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

-

#### BEZÜGE ZU FÄCHERÜBERGREIFENDEN THEMEN

- Nachhaltige Entwicklung/ Lernen in globalen Zusammenhängen - die SuS beschäftigen sich mit der Bedeutung der Ressource Wasser sowohl auf globaler Ebene sowie auch auf der Perspektive des einzelnen Individuums Verbraucherbildung - die SuS vergleichen den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Fahrzeugen mit Antrieben auf Basis von Benzin, Diesel und Elektrizität