

Inhaltsfeld 2: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen		
Fachlicher Kontext: Brände und Brandbekämpfung		
Kontext: Sequenzen A) Feuer und Flamme 1. Faszination FEUER – schön, nützlich und gefährlich 2. Chemie der Kerzenflamme		
Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen	Experimentel/ methodische Hinweise angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen
4 h	<p>1. Stoffeigenschaften, Merkmale eines Feuers, Nutzung von Feuer</p> <p>2. Stoffumwandlungen, Kohlenstoffdioxid, chemische Reaktion, Energieformen, Nachweisverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> – chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis). CR – Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren. CR 	<p>1. Untersuchung der Brennbarkeit verschiedener fester und flüssiger Stoffe (SV, LV)</p> <ul style="list-style-type: none"> – PE: ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. – PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. <p>Gruppenpuzzle: Geschichte des Feuermachens, Techniken des Entzündens und Bräuche, die mit Feuer zu tun haben</p> <ul style="list-style-type: none"> – PE: ...zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnisse der Chemie auf. – PK: ...recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. – PB: ...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. <p>2. Untersuchung der Kerzenflamme (Lernstraße oder arbeitsteilig S- und L-Demo-Versuche)</p> <ul style="list-style-type: none"> – PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. – PK: ...dokumentieren und Präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
Kontext: Sequenzen B) Verbrannt ist nicht vernichtet 1. Können Metalle brennen? 2. Was entsteht bei Verbrennungen? 3. Neue Stoffe – sonst nichts? 4. DALTONS Idee		

8 h	<p>1. Stoffgruppen, Metalle, Zündtemperatur, Aktivierungsenergie, exotherm</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR – Energetische Erscheinungen bei exothermen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. E – erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten. E – Einfache Modelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. M <p>2. Oxidationen, Gesetz von der Erhaltung der Masse, Reaktionsschemata (in Worten)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR – Stoffumwandlungen herbeiführen. CR – Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten. CR – Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird. CR <p>3. Synthese und Analyse, EnergiEVERLAUF chemischer Reaktionen, endotherm, exotherm</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR – chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis). CR – chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms. E – erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird. E <p>4. Elemente und Verbindungen Atome, Atommasseneinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> – den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. CR 	<p>1. Literaturrecherche: Feuerwerk, Großbrände Verbrennung von Metallen (LV), Verbrennen von Magnesium (SV), Animation</p> <ul style="list-style-type: none"> – PE: ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. – PK: ...recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. – PB: ...stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. – PB: ...beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. <p>2. Kupferbriefchen (SV), Verbrennen von Eisenwolle – Balkenwaageversuch (LV) Verbrennen von Zündhölzern in offenen und geschlossenen Reagenzgläsern (SV)</p> <ul style="list-style-type: none"> – PE: ...stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. – PK: ...vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. – PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. <p>3. „Zerlegung“ von Silberoxid (LV) Analyse von Iodoxid (LV) Erhitzen von blauem Kupfersulfat/ Reaktion von weißem Kupfersulfat mit Wasser (SV)</p> <ul style="list-style-type: none"> – PE: ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. – PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. <p>4. Erweiterung des Teilchenmodells durch die Vorstellungen Daltons (UG); Veranschaulichung der Modellvorstellungen durch Computeranimationen oder z. B. durch die Nutzung von Legosteinen...</p> <ul style="list-style-type: none"> – PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte
-----	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben. CR - chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. CR - Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen. M 	<p><i>te unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - PB: ...beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. <p>Erweiterung: Schnelle und langsame Oxidationen</p>
<p>Kontext: C) Brände und Brandbekämpfung Sequenzen 1. Wie entstehen Brände? 2. Das ABC des Feuerlöschens</p>		
4 h	<p>1. Flammtemperatur, Zündtemperatur</p> <p>2. Löschmittel, Brandschutz</p>	<p>1. Experimentelle Bestimmung der Flammtemperatur eines Brennstoffes (z. B. Alkohol) (SV oder L-Demo-V) Ermittlung der Zündtemperatur (z. B. von Zündhölzern) (SV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - PE: ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. - PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. <p>2. Kerzenlöschen mit Kohlenstoffdioxid (LV) Modellversuch „Feuerlöscher“ in Form eines egg-race (Bau eines Feuerlöschers)</p> <ul style="list-style-type: none"> - PE: ...stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. - PK: ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.