



SCHULINTERNES CURRICULUM FÜR DAS FACH CHEMIE

KLASSENSTUFEN 7 UND 8

1. Grundlagen

- **Lehrplan Chemie** für das Gymnasium und die Regelschule **Thüringen**, 2012
- **Kerncurriculum** für die gymnasiale Oberstufe an Deutschen Schulen im Ausland (KMK-Beschluss 29.04.2010): **Eingangsvoraussetzungen** für die Qualifikationsphase
- **Konkretisierungen des Schulcurriculums der GISW für den Realschulzweig**
- Schulinternes Curriculum im Fach „**Naturwissenschaften**“ an der GISW Klassen 4-6

2. Prinzipien der Binnendifferenzierung Gymnasium / Realschule

- soweit nicht gesondert vermerkt, enthalten beide Bildungsgänge die gleichen Themen- und Kompetenzbereiche (die mit **(G)** gekennzeichneten Inhalte sind ausschließlich Themen des gymnasialen Bildungsganges)
- der gymnasiale Bildungsgang ist jedoch gegenüber dem Realschul-Bildungsgang grundsätzlich durch vertiefende und komplexere Betrachtungsweisen charakterisiert, um somit grundlegende Voraussetzungen für den Chemieunterricht in der gymnasialen Oberstufe zu schaffen
- die Inhalte des gymnasialen Bildungsganges sind außerdem durch eine größere Stoffvielfalt und stärkere quantitative Betrachtungen geprägt

- der Realschul-Bildungsgang soll die wesentlichen chemischen Kenntnisse und Fertigkeiten an exemplarischen Beispielen vermitteln, sodass die notwendigen Grundlagen für eine beruflichen Ausbildung gelegt werden
- *ebenfalls Bestandteil dieses schulinternen Curriculums: „Konkretisierungen für den Realschulzweig“ im Fach Chemie vom Januar 2010*

Bei der Planung des Unterrichts sollen die individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden. Im Rahmen des vorliegenden Curriculums orientieren sich differenzierte Angebote dabei an dem Vorwissen, der Leistungsfähigkeit, den Interessen und den verschiedenen Lerntypen der Schülerinnen und Schüler, um individuelle Lernprozesse zu initiieren und zu fördern.

An geeigneten Stellen soll die Erschließung von Lerninhalten erleichtert werden, indem eine Differenzierung erfolgt in:

- Sozialform (Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit; Kooperatives Lernen; Lernen durch Lehren; Variation im Grad der Selbständigkeit und Verantwortung; Lerntandem)
- Fachlichem Inhalt (Komplexität; Umfang; Interessenlage)
- Leistungsanspruch (Umfang und Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellungen; Wiederholungen, Übungen, Anwendungen, Vertiefungen und thematische Erweiterungen, die unterschiedlichen Lerntempos gerecht werden; individuelle Anleitungen und Hilfestellungen, auch im sprachlichen Bereich)
- Medientyp (Printmedien, digitale Medien; Bereitstellen von visuell, auditiv, haptisch orientiertem Material; Lernzielkontrolle über schriftliche, mündliche, gestalterische Präsentation)

Bei geeigneten Themen werden dabei Lernarrangements empfohlen, in denen schülerzentrierte Arbeits- und Sozialformen im Vordergrund stehen und die Schülerinnen und Schüler mit vielseitig differenzierten Lernangeboten in Kontakt kommen, wie z.B.

- offene Angebote, bei denen sich die Schülerinnen und Schüler selbst entscheiden können (Wahl der Aufgabe bei der Vorbereitung und Durchführung naturwissenschaftlicher Experimente, Gruppenpuzzles, Projekten etc.; Themenwahl für ein Referat, Experiment)
- Stationen-Lernen, d.h. durch vorgegebene Strukturierung des Lernangebots in einzelnen Etappen bzw. Lernschwerpunkten,
- Partner- oder Gruppenarbeit mit arbeitsteilig unterschiedlichen Aufträgen
- Projekte mit unterschiedlichen Arbeitsphasen und/oder Produkten

Schülerinnen und Schüler sollen sich ihrer eigenen Lernwege und der angewandten Methoden bewusst werden und in der Lage sein, sie zu reflektieren, weiterzuentwickeln und in neuen Kontexten selbstständig anzuwenden.

Einige exemplarische Methoden-Vorschläge zur Binnendifferenzierung bei konkreten Themen finden sich in der Spalte „Methodencurriculum“ des Lehrplans (BD).

3. Kompetenzerwerb in den Klassenstufen 7 und 8

- **Sachkompetenz**

Die Schüler können

- die Bedeutung der Chemie für verschiedene Lebensbereiche erläutern, wobei sie chemische Reaktionen und Zustandsänderungen unterscheiden können.
- ausgewählte Stoffe mit ihren typischen Eigenschaften nennen und beschreiben und ihre Bedeutung für den Menschen und die Umwelt erläutern. Zudem sind sie in der Lage die Stoffe anhand ihrer Eigenschaften einzuteilen und ihren submikroskopischen Aufbau mit Hilfe des Teilchenmodells zu beschreiben. Dies ermöglicht ihnen auch ein Verständnis der verschiedenen Aggregatzustände.
- chemische Reaktionen als Stoff- und Energieumwandlung beschreiben und an Beispielen erläutern. Darüber hinaus können sie die Veränderung der Eigenschaften der Stoffe durch Umgruppierung der Teilchen begründen. Sie erkennen exotherme und endotherme Reaktionen anhand ihrer energetischen Erscheinungen und können sie erläutern. Ergänzend begreifen sie die Wirkungsweise von Katalysatoren und ihren Einfluss auf chemische Reaktionen.
- den Einfluss der Reaktionsbedingungen auf den Verlauf chemischer Reaktionen an konkreten Beispielen beschreiben und zur Einschätzung des Gefahrenpotentials einer Reaktion nutzen.
- die Grundzüge von Redoxreaktionen beschreiben und Reaktionen mit Sauerstoff als Oxidationen benennen.
- chemische Formeln für Stoffe formulieren und chemische Reaktionen mit Hilfe von Wort- und stöchiometrisch korrekten Formelgleichungen beschreiben. Dabei ist ihnen bewusst, dass chemische Reaktionen nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten ablaufen.
- den Atombau mit Hilfe von Modelldarstellungen beschreiben und die Anordnung der Elemente im PSE begründen. Ihr Verständnis des Ordnungsprinzips des PSEs ermöglicht es ihnen, den Atombau eines Hauptgruppenelements aus dessen Stellung im PSE abzuleiten.

Nachdem das Fach Chemie an der DSW in der 7.Klasse nur ein- und nicht zweistündig unterrichtet wird, müssen die Inhalte insgesamt ein wenig gekürzt werden. Daher sind die Avogadro-Konstante, die Teilchenzahl N und das molare Volumen und deren Berechnungen nicht enthalten und werden an geeigneten Stellen in der Oberstufe eingeführt.

- **Methodenkompetenz**

Die Schüler können

- naturwissenschaftliche Sachverhalte analysieren (z. B. auf der Grundlage von Beobachtungen und Experimenten) und beschreiben, vergleichen und ordnen.
- naturwissenschaftliche Sachverhalte übersichtlich und unter Verwendung korrekter Fachsprache darstellen und sachgerecht kommunizieren.
- naturwissenschaftliche Sachverhalte graphisch darstellen und graphische Darstellungen interpretieren.
- Modellvorstellungen und Modelle entwickeln, anwenden und kritisch betrachten.
- die Schrittfolge der experimentellen Methode (Hypothese/Fragestellung formulieren, Experiment planen, durchführen und auswerten, Hypothese veri- bzw. falsifizieren) anwenden.
- Versuche unter Anleitung planen, exakt beobachten, protokollieren und auswerten. Dies ermöglicht es dem Schüler sachgerecht induktiv und deduktiv Schlüsse zu ziehen.
- Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren und Medien sachgerecht nutzen.
- naturwissenschaftliche Arbeitstechniken sachgerecht und unter Beachtung der Sicherheitsregeln ausführen und die dazu erforderlichen Geräte, Materialien und Chemikalien sachgerecht verwenden. Sie sind zudem in der Lage, das Gefahrenpotenzial von Stoffen anhand der Kennzeichnung einzuschätzen und die Sicherheitsbestimmungen entsprechend den Arbeitsanweisungen einzuhalten. (Grundlage SR GUV 2003)

- **Selbst- und Sozialkompetenz**

Die Schüler können

- selbstständig lernen, sich Arbeitsziele setzen und Lernzeiten planen.
- in der Arbeitsgruppe experimentieren und Verantwortung für den Arbeitsprozess übernehmen. Dabei sind sie in der Lage sachbezogen und höflich zu kommunizieren, Hilfe anzubieten und auch anzunehmen, die Interessen der Gruppe über eigene Interessen zu stellen und mit Konflikten angemessen umzugehen.

- vereinbarte Verhaltensregeln einhalten und umsichtig experimentieren. Dabei sind sie in der Lage Geräte und Chemikalien sorgsam, bewusst und entsprechend der Arbeitsanweisung handzuhaben.
- das Gefahrenpotenzial chemischer Reaktionen für sich und für die Umwelt einschätzen und beachten.
- die Bedeutung chemischer Reaktionen für sich und für die Umwelt erkennen.
- chemische Kenntnisse bewusst nutzen, um auf deren Grundlage Entscheidungen im Alltag zu treffen und sich entsprechend zu verhalten, Eingriffe des Menschen in die Natur und die Anwendung chemischer Erkenntnisse in der Praxis sachgerecht zu bewerten.
- Sachverhalte unter verschiedenen Blickwinkeln (z. B. naturwissenschaftlich, ethisch, technisch) und aus der eigenen bzw. der Perspektive anderer (z. B. Freunde, amerikanische Kultur) betrachten.
- Meinungen und Auffassungen anderer tolerieren und den eigenen Standpunkt unter Einbeziehung von Fachkenntnissen artikulieren und vertreten.

4. Hinweise

Abkürzungen:

- **BD** Binnendifferenzierung
- **(G)** Themen des gymnasialen Bildungsganges
- **DE** Demonstrationsexperiment

Offizielle Operatoren (Operatorenliste Naturwissenschaften (Physik, Biologie, Chemie), Stand Februar 2013, genehmigt durch die kmk, siehe 6.2) sind durch **Fettdruck** hervorgehoben

Mit „>“ sind Experimente gekennzeichnet, die vom Schüler eigenständig durchzuführen sind. Dabei ist die Fähigkeit, Experimente selbstständig zu planen, durchzuführen, auszuwerten und zu protokollieren, schrittweise zu entwickeln. Mit der Bezeichnung „z.B.“ angegebene Experimente sind nicht als Verpflichtung, sondern als Vorschläge und Anregungen zu verstehen.

Ebenso sind die Zeitangaben als Anhaltspunkte bzw. Größenordnung zu verstehen. Da der Gesamtumfang der Unterrichtsstunden und der Zeitaufwand für einzelne Kapitel situationsbedingt variieren können, obliegt die letztendliche Entscheidung der Lehrkraft.

Im Chemieunterricht gelten die **Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht BG/GUV-SR 2003** (Regel „Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen“) in der aktuellen Fassung.

Sekundarstufe I

Klasse 7 (eine Wochenstunde, ca. 36 Unterrichtsstunden, epochaler Unterricht empfohlen)

1. Die Chemie als Naturwissenschaft

Kompe- tenzen	Inhalte	Zeit	Methoden- curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
Sach- und Methoden- kom- petenz	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - die Chemie als Naturwissenschaft charakterisieren und ihre Bedeutung für verschiedene Lebensbereiche erläutern - die Naturwissenschaft Chemie von den Naturwissenschaften Biologie und Physik abgrenzen - einen chemischen Vorgang aufgrund der Energie- und Stoffänderung erkennen - das Gefahrenpotential von Stoffen anhand der Kennzeichnung einschätzen und sich dementsprechend verhalten <p>➤ <u>im Schülerexperiment:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • chemisches und physikalisches Experiment (z.B. Lösen und Auskristallisieren eines Salzes) vergleichen 	ca. 4 Std.	<p>Einführung in sicherheitsbewusstes chemisches Arbeiten</p> <p>Festigung: Verhaltensregeln beim chemischen Arbeiten, sicherer Umgang mit Gefahrstoffen</p>	
Selbst- und Sozial- kompetenz	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erkennen, dass seine Lebenswelt geprägt ist von naturwissenschaftlichen Vorgängen - sorgsam mit Arbeitsgeräten umgehen und sie sachgerecht handhaben 			

2. Stoffe und ihre Eigenschaften

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
Sach- und Methodenkompetenz	<p><u>2.1 Reinstoffe und Gemische</u></p> <p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - quantitative und qualitative Eigenschaften von Stoffen nennen (Aggregatzustand bei RT, Dichte, Schmelz- und Siedepunkt, Farbe, Geruch) - einige Stoffe anhand ihrer Eigenschaften erkennen und charakterisieren - Reinstoffe und Gemische anhand ihrer Eigenschaften erkennen und die Begriffe erklären - Luft als Stoffgemisch angeben und beschreiben - verschiedene Gemisch-Arten benennen und beschreiben (exemplarisch) - Trennmethoden für Stoffgemische beschreiben und experimentell durchführen (exemplarisch) - einfache quantitative Stoffeigenschaften, z.B. den Massen- und Volumenanteil, bestimmen (G) <p>➤ <u>im Schülerexperiment:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemische auftrennen (Dekantieren, Filtrieren, Destillieren) • z.B. Messingbildung auf einem Centstück (Legierungen) 	ca. 8 Std.	<p>Üben des exakten Beobachtens und der Beschreibung von Beobachtungen</p> <p>BD: Begriffsnetz (eigene Erstellung durch den Schüler oder Vorgabe der Begriffe (unterschiedliche Anzahl, Schwierigkeitsgrad))</p> <p>BD: Trennen von Stoffgemischen unterschiedlicher Zusammensetzung</p>	DE: Destillation von Rotwein
	<p><u>2.2 Das Teilchenmodell</u></p> <p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau von Stoffen durch das einfache Kugel-Teilchenmodell beschreiben - Aggregatzustände und deren Übergänge anhand des Kugel-Teilchenmodells erklären - den Begriff Diffusion nennen und erklären 	ca. 4 Std.	Arbeiten mit und Erkenntnisgewinn mit Hilfe von Modellen, Modellkritik	DE: Sublimation von Iod DE: Diffusion im Projektionsversuch

	<p>➤ im Schülerexperiment:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturabhängigkeit des Löse- und Diffusionsvorganges bei KMnO_4 • Volumenreduzierung bei einem Wasser-Alkohol-Gemisch 			(NH_4SCN , FeCl_3)
Selbst- und Sozialkompetenz	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelle als ordnende und vereinfachende Erklärungsansätze der Wirklichkeit erkennen und selbstständig auf Sachverhalte anwenden - im Team arbeiten: sich mit Teammitgliedern absprechen und sich an die Absprachen halten 			

3. Die chemische Reaktion

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
Sach- und Methodenkompetenz	<p>3.1 Das chemische Experiment</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Experiment als den Weg der Erkenntnisgewinnung benennen - die Vorgehensweise bei einem Versuch (Durchführung, Beobachtung, Schlussfolgerung) benennen und in der Praxis anwenden - beurteilen, welche Schutzmaßnahmen bei einem Experiment angebracht sind <p>➤ im Schülerexperiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eisen und Schwefel 	ca. 4 Std.	<p>Einführung in das Protokollieren unter Anleitung (G)</p> <p>BD: Experimentieren in Kleingruppen, Wahl der Funktion (Experimentator, Beobachter, Protokollant)</p>	<p>Experimentelle Fertigkeiten vertiefen</p> <p>sicherer Umgang mit Gefahrstoffen</p>

	<p><u>3.2 Kennzeichen einer chemischen Reaktion</u></p> <p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoff- und Energieänderung als die zwei grundlegenden Kennzeichen einer chemischen Reaktion nennen - verschiedene Grundarten von Reaktionen benennen und ihre Merkmale darstellen (Synthese, Analyse, Umsetzung) - die Reaktionsenergie als Änderung der inneren Energie von Stoffen erläutern und die zugehörigen Fachbegriffe nennen (exotherm, endotherm) - die Aktivierung chemischer Reaktionen beschreiben (stabiler, instabiler Stoff; Katalyse) - den energetischen Verlauf von chemischen Reaktionen in Diagrammen graphisch darstellen - für chemische Reaktionen Wortgleichungen formulieren - die Begriffe Reinstoff, Element und Verbindung definieren und differenzieren <p>➤ <u>im Schülerexperiment</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • exotherme Reaktion (z.B. Reaktion von Magnesium mit Salzsäure) • endotherme Reaktion (z.B. Bariumhydroxid und Ammoniumthiocyanat) • Kupfersulfat: Hin- und Rückreaktion zwischen Kupfersulfat-Hydrat und wasserfreiem Kupfersulfat • Katalyse (z.B. Wasserstoffperoxid mit Katalase) • Synthesereaktionen (z.B. Magnesium und Iod) • Analysereaktion (z.B. Analyse von Kupferacetat oder Kupferiodid) • Umsetzungsreaktion (z.B. Kupferchlorid und Zink) 	ca. 10 Std.	<p>Naturwissenschaftliches Vorgehen einüben: Hypothese, Planung und Durchführung eines Experiments, Veri-/Falsifizierung</p> <p>Arbeit mit und Analyse von Diagrammen</p> <p>BD: Erstellen einer Chemie-Show zur Festigung der Fachbegriffe und Förderung der Sicherheit beim experimentellen Arbeiten</p>	<p>DE: Thermit, Synthese von Zinksulfid</p> <p>DE: Verbrennung von Zucker unter Katalyse mit Zigarettenasche</p> <p>sicherer Umgang mit Gefahrstoffen</p>
Selbst- und Sozialkompetenz	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - in kooperativen Lernformen arbeiten - Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen - sich je nach Situation als Beobachter aus einem Vorgang bewusst herausnehmen oder diesen, wenn nötig, auch leiten - situations- und adressatengerecht kommunizieren - chemische Kenntnisse nutzen, um Gefahrensituationen richtig einzuschätzen und sich entsprechend zu verhalten 			

Klasse 8 (zwei Wochenstunden, ca. 64 Unterrichtsstunden)

1. Atombau und Periodensystem der Elemente

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
Sach- und Methodenkompetenz	<p><u>1.1 Das Atommodell</u></p> <p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - den Rutherford'schen Streuversuch beschreiben (G) - den Atombau der Hauptgruppenelemente mit Hilfe des BOHR'schen Atommodells beschreiben (Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell) - die Schalen im Modell als Energiestufen beschreiben (Ionisierungsenergie) (G) - Protonen, Elektronen und Neutronen als Elementarteilchen benennen, aus denen ein Atom aufgebaut ist, und sie im Kern-Hülle-Modell lokalisieren - die Begriffe Atom, Element und Ion (Kation, Anion) nennen und definieren <p><u>> im Schülerexperiment:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flammenfärbung durch Metallsalze 	ca. 6 Std.	<p>Arbeiten und Erkenntnisgewinn mit Hilfe von Modellen, Modellkritik</p> <p>BD: Bau von Atommodellen aus Alltagsgegenständen/-stoffen</p>	
	<p><u>1.2 Das Periodensystem der Elemente</u></p> <p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Leistungen von Mendelejew und Meyer erläutern (G) - das Ordnungsprinzip der chemischen Elemente im PSE begründen (Perioden, Gruppen; Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle) - die im PSE aufgeführte Massen- und Ladungszahl von Elementen in Bezug zu ihrem Atombau setzen - kann die Größen der molaren Masse und der Stoffmenge erklären und 	ca. 8 Std.	<p>BD: Referate über besondere Elemente, Erstellen von Steckbriefen über Elemente, Erstellen eines</p>	

	<p>zueinander in Beziehung setzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Atombau der Hauptgruppenelemente aus ihrer Stellung im PSE ableiten und beschreiben - die Valenzschale als entscheidende Voraussetzung für die Reaktion eines Elements erkennen (Oktettregel, Edelgaszustand) - die Ladung von Atomionen aus dem PSE ableiten - aus der Stellung eines Hauptgruppenelements eine begründete Vermutung über dessen Reaktionsweise formulieren (G) - sich die Elementsymbole aus den Elementnamen ableiten 		Karten-Quartetts über die Elemente (verschiedene Aufgaben wie Recherche, Layout, Design, Koordination)	DE: Lithium und Natrium in Wasser, Verbrennung von Magnesium und Aluminium
Selbst- und Sozialkompetenz	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - in kooperativen Lernformen arbeiten - situations- und adressatengerecht kommunizieren - zielstrebig und sorgfältig arbeiten, Lernzeiten planen 			

2. Molekular gebaute Stoffe

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
Sach- und Methodenkompetenz	<p><u>2.1 Die Atombindung (Elektronenpaarbindung)</u></p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Atombindung und ihre Bildung am Beispiel des H₂-Moleküls beschreiben und die Kenntnisse auf andere Moleküle (z.B. Sauerstoff) übertragen - den Begriff Orbital definieren und erklären - Orbitale als Erweiterung des Schalenmodells des Atombaus einordnen (G) - für einfache Moleküle die Valenzstrich-/Lewis-Formeln formulieren 	ca. 8 Std.	BD: Bau von räumlichen Molekülmodellen (Baukasten (Bin-	

	<p>(EPA-Modell, Raumstrukturen)</p> <p>➤ <u>im Schülerexperiment</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Reaktionen zur Bildung von Molekülen (z.B. Knallgas-Reaktion an Katalysator-Perle (Microscale), Sauerstoffbildung aus Wasserstoffperoxid, Nachweis mit Glimmspan-Probe) 		<p>dungs-Winkel vorgegeben) oder Alltagsgegenstände (Bindungs-Winkel wird selbst bestimmt))</p>	<p>sicherer Umgang mit Gefahrstoffen</p>
	<p><u>2.2 Moleküle und Formelsprache</u></p> <p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Moleküle als feste Verbände aus Atomen beschreiben Zwischen den Begriffen Molekül, Verbindung und Elementmolekül differenzieren Mit Hilfe der aus dem PSE abgeleiteten Wertigkeiten einfache Formeln erstellen (z.B. Oxide, Halogenide) die Darstellung einer chemischen Formel erklären (Index) von einer Formel den Namen des Stoffes ableiten und nach einem Namen die Formel formulieren Teilchenaufbau, Eigenschaften, Vorkommen und Bedeutung von Wasserstoff erläutern 	<p>ca. 10 Std.</p>	<p>BD: Übungslernzirkel mit z.B. Bandolinos, Domino und Trimino zur Einübung des Zusammenhangs zwischen Element, Formel, Name eines Stoffes</p>	<p>Erläuterung des Begriffes Modifikation</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenz</p>	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau jeglicher Materie aus Atomen begreifen in kooperativen Lernformen arbeiten situations- und adressatengerecht kommunizieren zielstrebig und sorgfältig arbeiten, Lernzeiten planen 			

3. Chemische Grundgesetze

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
Sach- und Methodenkompetenz	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Gesetz zur Erhaltung der Masse erklären - Das Gesetz der konstanten Proportionen erläutern (G) <p>➤ <u>im Schülerexperiment</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantitative Reaktionen im geschlossenen System (z.B. Abbrennen eines Streichholzes, Bariumchlorid- und Natriumsulfat-Lösung) • Synthese von Kupfersulfid/Eisensulfid 	ca. 6 Std.	Exaktes Experimentieren, genaues Protokollieren, quantitative Auswertung von Experimenten	
Selbst- und Sozialkompetenz	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen - im Team arbeiten: sich mit Teammitgliedern absprechen und sich an die Absprachen halten - sorgsam mit Arbeitsgeräten umgehen und sie sachgerecht handhaben 			

4. Reaktionsgleichungen

Kompe- tenzen	Inhalte	Zeit	Methoden- curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
Sach- und Methoden- kompetenz	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ausgehend von einer Wortgleichung eine Formelgleichung aufstellen - eine stöchiometrisch korrekte Reaktionsgleichung formulieren (Koeffizientenfindung) - die Schritte zur Koeffizientenfindung auf beliebige Reaktionsgleichungen anwenden - die Reaktionsgleichung in Bezug zur Stoff- und Energieumwandlung und zur Teilchenumordnung setzen <p>➤ <u>im Schülerexperiment:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionen, deren Gleichungen formuliert werden (z.B. Verbrennen von Ethanol, NH_4SCN und FeCl_3, Natriumcarbonat und Essigsäure) 	ca. 8 Std.	BD: Arbeiten mit gestaffelten Lernhilfen	<p>Methode nach Diphoant (G)</p> <p>DE: Zink und Ammoniumnitrat oder Unterwasserkerzen</p> <p>sicherer Umgang mit Gefahrstoffen</p>

5. Redoxreaktionen

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
Sach- und Methodenkompetenz	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbrennungen als chemische Reaktionen mit Sauerstoff beschreiben - für einfache Verbrennungsvorgänge Reaktionsgleichungen formulieren - die Reaktion eines Stoffes mit Sauerstoff als Oxidation benennen - den Einfluss von Konzentration, Zerteilungsgrad und Entzündungstemperatur eines Stoffes auf den Ablauf einer Verbrennungsreaktion beschreiben und mit Hilfe des Teilchenmodells erklären - das Risiko einer Brandgefahr einschätzen und Maßnahmen zur Brandbekämpfung erläutern - die Reduktion als zwingenden Teilprozess einer Redoxreaktion beschreiben - technisch wichtige Redoxreaktionen beschreiben (z.B. Thermit-Verfahren, Hochofenprozess) und ihre Bedeutung begründen <p>➤ <u>im Schülerexperiment</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxidationsreaktionen (z.B. Kupfer an Luft, Verbrennung von Eisenwolle) • Reduktionsreaktion (z.B. Kupfer(II)oxid mit Alkohol oder Wasserstoff) 	ca. 12 Std.	<p>BD: Kreuzworträtsel Redoxreaktionen erstellen</p> <p>BD: Gruppenpuzzle Brandgefahr und Brandbekämpfung</p>	<p>DE: Wasserstoff-Ballon</p> <p>DE: Fettexplosion, Chemischer Flammenwerfer, Staubexplosion (alternativ), Benzindampf auf schräger Rinne</p> <p>DE: Thermit-Reaktion</p> <p>DE: Verbrennen von Eisenwolle in reinem Sauerstoff</p>
Selbst- und Sozialkompetenz	<p><i>Der Schüler kann</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen - sich je nach Situation als Beobachter aus einem Vorgang bewusst herausnehmen oder diesen, wenn nötig, auch leiten - chemische Kenntnisse nutzen, um Gefahrensituationen richtig einzuschätzen und sich entsprechend zu verhalten - chemische Kenntnisse bewusst nutzen, um davon ausgehend Entscheidungen im Alltag zu treffen und sich entsprechend zu verhalten - die Anwendung chemischer Erkenntnisse in der Praxis/Technik sachgerecht bewerten 			

5. Inhaltliche Linienführung – Klassenstufen 7/8

Klassenstufe	Inhalte	Chemische Reaktion, Reaktionsarten	Modellvorstellungen/Basiskonzepte	experimentelle Tätigkeit	Chemische Zeichensprache, Reaktionsgleichungen	Alltags- und Praxisrelevanz
7	Die Chemie als Naturwissenschaft	Stoff- und Energieumwandlung		Chemischer Versuch, physikalischer Versuch		Gefahrensymbole Schmelzen und Sieden von Stoffen abgrenzen von z.B. Verbrennen von Stoffen
	Stoffe und ihre Eigenschaften	Dissoziation	Teilchenmodell Stoff-Teilchen-Konzept Brown'sche Molekularbewegung	Stofftrennung Herstellen einer Legierung		Gefahrensymbole Stoffe (Luft, Messing, Lebensmittel) als Gemische Alltagsphänomene wie Rauch und Wasserdampf als Gemische
	Chemische Reaktionen	Endotherm, exotherm; Katalyse; Analyse, Synthese, Umsetzung	Teilchenmodell Energiekonzept	Beispielreaktionen für alle Reaktionstypen	Wortgleichungen ΔE_i	
8	Atombau, PSE		Teilchenmodell, Bohr'sches Atommodell (Kugel-/ Schalenmodell), Energiestufen	Flammenfärbung durch Metallsalze	Elementsymbole, Atom, Ion, Kernladungszahl, Massenzahl, Stoffmenge, Molare Masse	Elementsymbole auf Alltagsgegenständen, z.B. Batterien
	Molekulare Stoffe	Bildung einer Atombindung	Orbital, apolare Atombindung, EPA-Modell, Molekülmodelle Struktur-Eigenschafts-Konzept	Bildung von Molekülen (z.B. Wasser, Sauerstoff) Glimmspanprobe	Wertigkeit von Elementen, Chemische Formeln, Index	Unterscheidung von Wasserstoff und Wasser Wasserstoff in Alltag und Technik
	Chemische Grundgesetze		Teilchenmodell Stoff-Teilchen-Konzept	Experimente im geschlossenen System Niederschlagsbildung		Stoffumwandlung z.B. in der Verdauung
	Reaktionsgleichungen			Beispielreaktionen, für die Reaktionsgleichungen formuliert werden können	Wortgleichungen, Formelgleichungen, Koeffizient	
	Redoxreaktionen	Synthese, Umsetzung Exotherme Reaktionen Reaktionen mit Sauerstoff	Energiekonzept Reversibilität von Reaktionen	Verbrennungen als Oxidationen Stille Oxidation Beispielreaktion für eine Reduktion		Verbrennungsvorgänge (Reaktionen mit und Bildung von Gasen) Atmung, Rosten Technische Verfahren Brandgefahr, Brandbekämpfung, Brandvermeidung

6. Die Leistungsbewertung

6.1. Grundsätze

Eine pädagogisch fundierte Leistungseinschätzung ist insbesondere darauf gerichtet, dass der Schüler

- seinen eigenen Lernprozess reflektieren und seine Leistungen einschätzen kann
- zum Lernen motiviert wird, seine Lernbereitschaft entwickelt und Eigenverantwortung für sein Lernen übernimmt
- individuelles und gemeinsames Lernen reflektieren kann und entsprechende Schlüsse zieht
- das unterschiedliche Leistungsvermögen innerhalb einer Lerngruppe reflektieren kann
- Hilfe annimmt und Mitschüler beim Lernen unterstützt

Die Leistungseinschätzung umfasst die Einschätzung der individuellen Leistungsentwicklung des Schülers sowie die Einschätzung und Benotung von Leistungen, die grundsätzlich an den Lehrplanziele gemessen werden. Sie bezieht sich auf fachlich-inhaltliche, sozial-kommunikative, methodisch-strategische und persönliche Dimensionen des Lernens. Entsprechend einem ganzheitlichen Kompetenzansatz werden in die Leistungseinschätzung die verschiedenen Kompetenzbereiche angemessen einbezogen.

Die Bewertung und Benotung orientiert sich an den im Lehrplan ausgewiesenen Zielbeschreibungen für die Kompetenzbereiche. Bei der Leistungsbewertung sind die folgenden Anforderungsbereiche angemessen zu berücksichtigen. Die Anforderungsbereiche bilden insbesondere den Grad der Selbstständigkeit bei der Bearbeitung der Aufgaben sowie den Grad der Komplexität der gedanklichen Verarbeitungsprozesse ab.

Der **Anforderungsbereich I** umfasst

- das Reproduzieren von Sachverhalten aus einem abgegrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang und
- das Verwenden geübter Methoden und Arbeitstechniken in einem begrenzten Gebiet in einem wiederholenden Zusammenhang

Im Chemieunterricht gehören dazu

- Beschreiben von bekannten Stoffen, Stoffklassen, Reaktionen und Modellvorstellungen in der Fachsprache
- Durchführen von Versuchen nach geübten Verfahren mit bekannten Geräten und Erstellen von Versuchsprotokollen

Der **Anforderungsbereich II** umfasst

- das selbstständige Auswählen, Strukturieren und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem bekannten Kontext und
- das selbstständige Übertragen des Gelernten auf vergleichbare neue Situationen bei veränderten Fragestellungen oder veränderten Sachzusammenhängen

Im Chemieunterricht gehören dazu

- Verbalisieren quantitativer und qualitativer Aussagen chemischer Formeln und Reaktionsgleichungen
- Planen, Durchführen, Protokollieren und Auswerten von Experimenten nach vorgegebener Fragestellung

Der **Anforderungsbereich III** umfasst

- das Analysieren vielschichtiger Problemstellungen, das Bearbeiten mit dem Ziel, selbstständig Lösungswege und Lösungsansätze aufzuzeigen und
- das begründete Auswählen, Modifizieren und selbstständige und sachgerechte Anwenden von Methoden und Arbeitstechniken in neuen Kontexten sowie das Entwickeln und Anwenden von Modellen

Im Chemieunterricht gehören dazu

- Entwickeln geeigneter Experimente zur Lösung von Frage- und Problemstellungen: selbstständiges Planen, Durchführen, Dokumentieren/Protokollieren und Auswerten von Untersuchungen und Experimenten; Durchführung von Fehlerbetrachtungen
- sachlich fundiertes Bewerten gesellschaftlich relevanter Themen aus verschiedenen Perspektiven und Reflexion der eigenen Position

Die Bewertung der individuellen Leistung des Schülers bezüglich der erreichten Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz erfolgt anhand geeigneter Aufgaben und Lernsituationen in individuellen und kooperativen Lernformen. Dabei gelten die rechtlich verbindlichen Festlegungen für Leistungsnachweise und -bewertungen.

Die Leistungsbewertung basiert auf der Grundlage der vom BLASchA bzw. der KMK genehmigten Operatorenlisten (2012) für die Sekundarstufen I und II.

6.2. Operatorenliste Naturwissenschaften (Physik, Biologie, Chemie) (Stand Februar 2013)

(In der Regel können Operatoren je nach Zusammenhang und unterrichtlichem Vorlauf in jeden der drei Anforderungsbereiche AFB eingeordnet werden; hier wird der überwiegend in Betracht kommende Anforderungsbereich genannt. Die erwarteten Leistungen können durch zusätzliche Angabe in der Aufgabenstellung präzisiert werden.)

Operator	Beschreibung der erwarteten Leistung	AFB
ableiten (nur Ph und Bio)	auf der Grundlage von Erkenntnissen sachgerechte Schlüsse ziehen	II
abschätzen (nur Ph und Bio)	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben	II
analysieren	systematisches Untersuchen eines Sachverhaltes, bei dem Bestandteile, dessen Merkmale und ihre Beziehungen zueinander erfasst und dargestellt werden	II
anwenden	einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen	II
aufstellen von Hypothesen	eine begründete Vermutung formulieren	III
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	III
begründen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	III
benennen	Begriffe und Sachverhalte einer vorgegebenen Struktur zuordnen	I
berechnen	Ergebnisse aus gegebenen Werten rechnerisch generieren	II
beschreiben	Sachverhalte wie Objekte und Prozesse nach Ordnungsprinzipien strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben	II
bestimmen	Ergebnisse aus gegebenen Daten generieren	II
beurteilen, bewerten	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien angeben	III
beweisen (nur Ph und Bio)	mit Hilfe von sachlichen Argumenten durch logisches Herleiten eine Behauptung/Aussage belegen bzw. widerlegen	III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben	I
diskutieren	Argumente zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen	III

Operator	Beschreibung der erwarteten Leistung	AFB
dokumentieren <i>(nur Ph und Bio)</i>	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen zu einem Sachverhalt/Vorgang angeben	I
erklären	Strukturen, Prozesse, Zusammenhänge, usw. eines Sachverhaltes erfassen und auf allgemeine Aussagen/Gesetze zurückführen	II
erläutern	wesentliche Seiten eines Sachverhalts/Gegenstands/Vorgangs an Beispielen oder durch zusätzliche Informationen verständlich machen	II
formulieren	eine Beschreibung eines Sachverhaltes oder eines Vorgangs in einer Folge von Symbolen oder Wörtern angeben	II
herleiten <i>(nur Ph und Bio)</i>	aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen und dabei wesentliche Lösungsschritte kommentieren	II
Interpretieren, deuten	Sachverhalte und Zusammenhänge im Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten herausarbeiten	III
klassifizieren, ordnen	Begriffe, Gegenstände etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen	II
nennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten, Fakten ohne Erläuterung wiedergeben	I
planen <i>(Experimente, nur Ph und Bio)</i>	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung finden und eine Experimentieranleitung erstellen	III
protokollieren <i>(nur Ph und Bio)</i>	Ablauf, Beobachtungen und Ergebnisse sowie ggf. Auswertung (Ergebnisprotokoll, Verlaufsprotokoll) in fachtypischer Weise wiedergeben	I
prüfen/überprüfen <i>(nur Chemie)</i>	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und ggf. Widersprüche aufdecken	II
skizzieren	Sachverhalte, Objekte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduzieren und in übersichtlicher Weise wiedergeben	I
untersuchen <i>(nur Ph und Bio)</i>	Sachverhalte/Objekte erkunden, Merkmale und Zusammenhänge herausarbeiten	II
verallgemeinern	aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage treffen	II
vergleichen	Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Sachverhalten, Objekten Lebewesen und Vorgängen ermitteln	II
zeichnen	eine exakte Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen	I
zusammenfassen <i>(nur Ph und Bio)</i>	das Wesentliche in konzentrierter Form wiedergeben	II

6.3. Typische Arten der Leistungsermittlung im Fach Chemie:

Zur Ermittlung eines umfassenden Leistungsbildes sollen die Schülerleistungen im schriftlichen, mündlichen sowie praktischen Bereich bewertet werden, z. B.

- schriftliche und mündliche Leistungskontrollen, Klassenarbeiten
Gewichtung (schriftlich : mündlich): Klassen 7 – 9 (40:60), Klassen 10 – 12 (50:50)
- experimentelle Tätigkeiten und geeignete Dokumentationen (z. B. Protokolle)
- Mitarbeit im Unterricht
- Präsentationen

6.4. Bewertungskriterien

Der Leistungsbewertung liegen transparente und für Schüler nachvollziehbare Kriterien zu Grunde. Die Kriterien werden entsprechend den zu bewertenden Kompetenzen und der Form der Leistungsermittlung angemessen festgelegt und konkretisiert:

Produktbezogene Kriterien, z. B.

- Aufgabenadäquatheit
- fachliche Richtigkeit und Vollständigkeit
- logische Struktur der Darstellung
- sprachliche Korrektheit unter Verwendung der Fachsprache, z. B. Fachbegriffe, chemische Zeichensprache
- sachgerechte und kritische Nutzung von Informationen, z. B. aus Lehrbüchern, Zeitungen, Fernsehen, Internet
- Begrenzung der Darstellung auf das Erforderliche
- angemessene formale Gestaltung

Prozessbezogene Kriterien, z. B.

- Qualität des Arbeitsprozesses unter Berücksichtigung des Zeitmanagements, z. B. beim Planen, Durchführen, Auswerten und Dokumentieren/Protokollieren von Experimenten
- sachgerechtes und sicheres Ausführen von Arbeitstechniken, z. B. Einhalten der Sicherheitsbestimmungen, Experimentieren, qualitative und quantitative Analyse
- Effizienz des methodischen Vorgehens, z. B. bei der Lösung einer komplexen Aufgabe, bei der Erfüllung einer experimentellen Aufgabe
- Reflexion und Dokumentation des Vorgehens, z. B. Beschreibung der Planung und Protokollierung eines Experiments

Präsentationsbezogene Kriterien, z. B.

- inhaltliche Qualität der Darstellung
- klare Strukturierung
- adressaten- und situationsgerechte Darstellung
- sinnvolle Nutzung von Medien, z. B. PowerPoint, Experimentalvortrag, Modelle
- ausgewogenes Zeitmanagement

6.5. Bewertungsmaßstab

Für die Leistungsbewertung wird der folgende von der Fachkonferenz festgelegte Bewertungsmaßstab verwendet:

Note	1	2	3	4	5	6
Mindestanteil der zu erbringenden Bewertungseinheiten (%)	85	70	55	40	20	< 20

Potomac, 21. August 2014
Iris Pibal,
Fachkonferenzleiterin Chemie

Potomac, den 21. Oktober 2018
Doris Fricke
Fachkonferenzleiterin Chemie