



Schulinterner Lehrplan (Curriculum)

Chemie

Sekundarstufe I

Stand: Januar 2016

Gymnasium Hohenlimburg

Gymnasium der Stadt Hagen für Jungen und Mädchen
Sekundarstufen I und II

Wiesenstraße 27 • 58119 Hagen

Tel.: (02334) 51005 • Fax: (02334) 51006

E-Mail: info@gymnasium-hohenlimburg.de

Web: www.gymnasium-hohenlimburg.de



STADT HAGEN

Schulinterner Lehrplan
des Gymnasiums Hohenlimburg zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I
- Chemie -

Inhalt

1. Rahmenbedingungen für das Fach Chemie
2. Entscheidungen zum Unterricht
3. Grundsätze der Leistungsbewertung
4. Fächerverbindender bzw. fachübergreifender Unterricht
5. Individuelle Förderung
6. Zuordnung der Kompetenzerwartungen und inhaltlichen Schwerpunkte zu den Unterrichtsvorhaben in den Klassen 7, 8 und 9

1. Rahmenbedingungen für das Fach Chemie

Leitbild

Das Gymnasium Hohenlimburg versteht sich als starke Schule (Mitglied der BuG-Schulen NRW s. Schulprogramm). Daraus folgt, dass das Mädchen und Jungen in den naturwissenschaftlichen Fächern auch stark gemacht werden sollen. Unsere Schule bietet seit dem Schuljahr 2013/2014 als eine der ersten Schulen in Hagen die Möglichkeit der Inklusion. Dies wird auch in den naturwissenschaftlichen Fächern berücksichtigt. Das Gymnasium sieht seinen Schwerpunkt durchaus in den naturwissenschaftlichen Fächern. Es bietet fast jedes Jahr einen Biologie- und Physikleistungskurs an und es gibt immer mehrere Grundkurse in Chemie, Physik und Biologie. Es gibt eine Energie-AG an unserer Schule und wir nehmen regelmäßig an naturwissenschaftlich ausgerichteten Wettbewerben teil. Im Rahmen der Berufsorientierung in der Q1 erkunden die Schülerinnen und Schüler verschiedene, oft technische Betriebe. Im Rahmen des Girls' Days wird die Orientierung von Mädchen an Berufen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich gefördert. Der naturwissenschaftliche Unterricht ist grundlegend für viele Ausbildungsberufe in diesem Bereich.

Unterricht und Ausstattung

Der Chemieunterricht findet in der Regel in Doppelstunden im Fachraum statt und wird in den Jahrgängen 7, 8 und 9 in der Regel zweistündig unterrichtet. In allen Themenfeldern sollen Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, Experimente durchzuführen, was mit der vorhandenen Ausstattung nahezu durchgehend möglich ist. Mit zurzeit ca. 800 Schülerinnen und Schülern ist das Gymnasium Hohenlimburg vierzünftig in fast allen Stufen. An der Schule unterrichten fünf Lehrpersonen das Fach Physik, fünf das Fach Biologie und vier das Fach Chemie. Es gibt im Bereich der Wahlpflichtfächer außerdem noch das Fach Ernährungslehre, Chemie-Informatik und technische Informatik.

Es gibt insgesamt sechs naturwissenschaftliche Fachräume, darunter zwei Chemieräume. Jeder zweite Raum ist mit einem Beamer ausgestattet und es gibt die Möglichkeit, den Computer flexibel einzusetzen. Demonstrationsexperimente und Schülerübungsmaterialien sind die Grundlage des Experimentalunterrichts. Computersimulationen von Experimenten sind in den drei Computerräumen der Schule möglich.

2. Entscheidungen zum Unterricht

Ziele des Chemieunterrichts

Der Chemieunterricht knüpft an die Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schülern an. Dazu werden Schülervorstellungen im Unterricht erfasst und weiterentwickelt. Durch kooperative Lernformen wird eine hohe Schüleraktivität erreicht und kommunikative sowie soziale Kompetenzen werden weiterentwickelt. Trotz festgelegter Sitzreihen, bedingt durch Wasser-, Gas- und Stromanschluss, ist die Sitzordnung so flexibel, dass jeder Zeit Einzel-, Partner und Gruppenarbeiten möglich sind. Das Experiment nimmt eine zentrale Stellung im Unterricht ein. Wenn die Ausstattung es zulässt und ein Experiment sich inhaltlich als Schülerexperiment eignet, experimentieren die Schülerinnen und Schüler in Gruppen. Dabei können wir in der Regel 8 Gruppentische mit Materialien ausstatten.

Manche Experimente werden als Demonstrationsexperimente durchgeführt, z.B. aufgrund von Sicherheitsauflagen. Experimente werden mithilfe von Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. Am Ende der Sekundarstufe I sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren.

3. Grundsätze der Leistungsbewertung

Die Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung besitzen den gleichen Stellenwert. Eine Schwerpunktsetzung auf den Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“ ist nicht zulässig.

Im Chemieunterricht der Sekundarstufe I gibt es außerhalb des WPI - Bereiches keine Klassenarbeiten. Daher wird der Bereich „Sonstige Leistungen“ bewertet. Die sonstige Mitarbeit umfasst die mündliche und schriftliche Mitarbeit sowie die experimentellen Fertigkeiten. Hierbei sollte der individuelle Lernzuwachs berücksichtigt werden. In der Einstiegsphase eines Unterrichtsvorhabens werden die Schülerinnen und Schüler über die angestrebten Ziele und die Form der Leistungsbewertung informiert.

Prozessbezogene, unterrichtsbegleitende Lernerfolgsüberprüfungen

Alle Schülerinnen und Schüler werden zu Beginn des Schuljahres oder bei Lehrerwechsel über diese Kriterien aufgeklärt.

Kriterien:

Die Schülerin bzw. der Schüler ...

- beteiligt sich durch mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen am Unterrichtsgeschehen
- analysiert und interpretiert Texte, Graphiken und Diagramme
- beschreibt Sachverhalte unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- arbeitet zielgerichtet, lässt sich nicht ablenken und stört andere nicht
- bringt seine individuellen Kompetenzen und Fertigkeiten in den Arbeitsprozess ein
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus und trägt zum gemeinsamen Erfolg der Gruppenarbeit bei
- geht in Gesprächen auf die Aussagen seiner Mitschüler ein und bezieht diese in die eigene Argumentation mit ein
- stellt eigene Meinungen sachgerecht dar und vertritt sie begründet
- reflektiert den eigenen Arbeitsprozess und setzt die gewonnenen Erkenntnisse um
- hält vereinbarte Regeln ein
- zeigt ein angemessenes Maß an Eigeninitiative und Selbstständigkeit beim Aufbau, der Durchführung und der Auswertung von Versuchen
- geht mit den Experimentiermaterialien sachgerecht bzw. sorgfältig um und hinterlässt den Arbeitsplatz sauber
- bewältigt die Aufgaben in der zur Verfügung stehenden Zeit
- präsentiert Arbeitsergebnisse (von Gruppen- /Partnerarbeiten) strukturiert, visualisiert und fachlich korrekt.

Die individuellen Leistungen sind auch bei Gruppenarbeiten den einzelnen Schülerinnen und Schülern zuzuordnen.

Produktbezogene, punktuelle Lernerfolgsüberprüfung

Diese können ein Referat, Versuchsprotokolle, schriftliche Leistungsüberprüfungen, Vorstellung eines Experimentes, Vorstellung einer Hausaufgabe oder schriftliche Hausaufgabenüberprüfungen sein. Folgende Kriterien dienen zur Bewertung von schriftlichen Ergebnissen aus dem Unterricht:

- Ausführlichkeit und Sorgfalt
- Nachvollziehbarkeit
- angemessene Verwendung der Fachsprache
- äußere Form der Darstellung bzw. Ausführung
- Qualität des Produktes

Schriftliche Leistungsüberprüfungen müssen so angelegt sein, dass sie den Erwerb der Kompetenzen überprüfen und dabei verschiedene Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen berücksichtigen.

Das erreichte Kompetenzniveau und der Kompetenzzuwachs werden in die Bewertung einbezogen.

Heftführung

Die Heftführung ist Bestandteil der schriftlichen Mitarbeit und hat in der Klasse 7 einen höheren Stellenwert als in Kl. 8 bzw. 9. In den Klassen 7 werden die Hefte zur Korrektur auch ohne Benotung eingesammelt.

Kriterien für die Qualität der Heftführung in naturwissenschaftlichen Fächern sind:

- Vollständigkeit der Mitschrift
- Strukturierung (Überschrift/Datum/Aufgabennummern)
- Anfertigung von Skizzen mit Lineal & Bleistift
- Ordentlichkeit und Leserlichkeit

Kriterien für Referate

Die Vorbereitung und Durchführung von Referaten wird im Rahmen des Methodenkonzeptes an Methodentagen erarbeitet, wodurch eine gewisse Qualität der Referate vorausgesetzt werden kann.

Kriterien für die Qualität eines naturwissenschaftlichen Referates sind:

- Klare Formulierung des Themas
- Strukturierung des Vortrages (roter Faden)
- Adressatengerechte Vermittlung
- Geeignete Auswahl der Visualisierung
- Freies Sprechen
- Verwendung der Fachsprache
- Hintergrundwissen
- Sach- und Adressatengerechtes Handout

Kriterien für naturwissenschaftliche Protokolle

Versuchsprotokollen werden in den Fächern Biologie, Chemie und Physik einheitlich nach der folgenden Struktur angefertigt:

- **Name des Experimentes** bzw. **Fragestellung der Stunde**
- **Hypothese / Vermutung** (Optional)
- **Materialien** (& Chemikalien)
- **Versuchsaufbau** bzw. **Versuchsskizze**
- **Durchführung**
- **Beobachtungen**
- **Auswertung** (ggf. Beantwortung der Fragestellung der Stunde)

Kriterien für die Qualität eines naturwissenschaftlichen Protokolls sind:

- gewissenhafte Anfertigung
- angemessene Dokumentation
- Verwendung der Fachsprache
- Anfertigung von Skizzen mit Lineal & Bleistift

Leistungsanforderungen

Die Fachkonferenzen der naturwissenschaftlichen Fächer legen Kriterien für gute und ausreichende Leistungen für die prozess- und produktbezogenen Leistungsanforderungen fest.

	Gute Leistung	Ausreichende Leistung
	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen
Mündliche Beiträge	<p>Verständnis schwieriger Sachverhalte und deren Einordnung in den Kontext.</p> <p>Selbstständiger Erkennen des Problems ohne Hilfen oder Impulse.</p> <p>Unterscheidung zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem.</p> <p>Fachsprachlich weitgehend fehlerfreie Aussagen.</p> <p>Überdurchschnittlich selbstständige Mitarbeit.</p> <p>Nutzen von Fachwissen zur Beurteilung von Sachverhalten.</p> <p>Einbezug von Aussagen anderer Lernender in die eigene Stellungnahme.</p>	<p>Nur gelegentliche freiwillige Mitarbeit im Unterricht. Äußerungen beschränken sich zumeist auf die Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus dem unmittelbar behandelten Themenbereich uns sind im Wesentlichen richtig.</p> <p>Gelegentlich akzeptable Verwendung der Fachsprache.</p> <p>Nachvollziehen der Problemstellung mit Hilfen und Impulsen.</p>
Gruppenarbeit	<p>Beiträge zum Gruppenergebnis durch konzentrierte Mitarbeit einbringen.</p> <p>Individuelle Funktion in der Gruppe gewissenhaft ausführen.</p> <p>Hilfen geben und Hilfen annehmen.</p> <p>Präsentiert das Gruppenergebnis übersichtlich und nachvollziehbar.</p> <p>Konstruktives Feedback bei anderen Gruppenergebnissen.</p>	<p>Annahme von Hilfestellungen anderer Lernender.</p> <p>Weitestgehend aktive Mitarbeit in der Gruppenarbeitsphase.</p> <p>Beteiligt sich angemessen an der Produktion und Präsentation der Arbeitsergebnisse.</p>
Experimente	<p>Selbstständiger und fachgerechter Aufbau und Abbau von Experimenten sowie sachgerechter und sicherer Umgang mit den Materialien/Chemikalien.</p> <p>Der Arbeitsplatz wird sauber und ordentlich hinterlassen.</p> <p>Übersichtliche und vollständige Dokumentation der Beobachtungen und der Auswertung.</p>	<p>Hält sich an die Regeln zum sicheren Experimentieren.</p> <p>Füllt seine Rolle und Aufgabe in der Experimentierphase aus.</p> <p>Dokumentiert Beobachtungen und Auswertungen.</p>

4. Fächerverbindender bzw. fachübergreifender Unterricht

Folgende Absprachen unter den Fachkonferenzen gibt es bereits:

- Biologie & Physik: Thema – Das Auge; Physiologie und Optik
- Chemie & Physik: Dichte und Atombau

Folgende weitere Absprachen könnte sich die Fachkonferenz vorstellen:

- Biologie & Physik: Das Ohr
- Mathematik & Physik: Strahlen, Winkel, Diagramme und Graphen, Umformung von Gleichungen, Vektoren, e-Funktion
- Deutsch & Physik: Vom Bericht zum Protokoll
- Sport & Physik: Mechanik (wie z. B. Wurfbewegung, geradlinige Bewegungen, gleichmäßig beschleunigte Bewegungen) und Videoanalyse
- Biologie & Chemie: Katalyse und Enzymatik

5. Individuelle Förderung

Grundsätze zur individuellen Förderung

Die Fachkonferenz beschließt organisatorische und methodische Möglichkeiten, die dann eingesetzt werden, wenn herausragende Begabungen und Stärken oder aber typische Lernschwierigkeiten oder Verhaltensauffälligkeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht auftreten:

- Maßnahmen zur äußeren Differenzierung
- gestufte Hilfen
- fakultative oder verbindliche binnendifferenzierende Maßnahmen
- bei beobachtbaren Lernhemmnissen und Konflikten greift das Beratungskonzepte durch Experten, die Streitschlichter oder besondere Fördergruppen
- Einsatz differenzierender Aufgaben und Materialien
- Teilnahme an Wettbewerben
- gestufte experimentelle Aufgaben
- Helfersysteme

Besondere Maßnahmen in inklusiven Klassen

Seit dem Schuljahr 2013/2014 ist das Gymnasium Hohenlimburg eine inklusive Schule. Aus diesem Grund sind auch Schülerinnen und Schüler mit dem Förderschwerpunkt Lernen oder anderen Förderschwerpunkt in inklusiven Klassen (eine inklusive Klasse pro Jahrgangsstufe).

Um die Sicherheit aller Schülerinnen und Schüler im Experimentalunterricht zu gewährleisten, haben sich die naturwissenschaftlichen Fachschaften auf folgende Maßnahmen geeinigt:

- Die Sitzordnung soll vorrangig so gewählt werden, dass an jedem Gruppentisch maximal ein Lernender mit Förderschwerpunkt sitzt.
- Das Prinzip „Vom einfachen zum schwierigen Experiment“ soll besonders berücksichtigt werden.
- Bei erhöhtem Gefährdungspotential von Experimenten sollen diese als Demonstrationsexperimente durchgeführt werden.
- Spezielle Sicherheitshinweise werden vor jedem Experiment (auch individuell) durchgesprochen.
- Bei Experimenten mit elektrischem Strom wird mit Niedervoltgeräten gearbeitet.
- Die Unterstützung durch eine Förderschulkraft soll, wenn möglich, gewährleistet werden.

Die oben genannten Maßnahmen zur individuellen Förderung finden bei inklusiven Klassen eine besondere Berücksichtigung.

6. Zuordnung der Kompetenzerwartungen und inhaltlichen Schwerpunkte zu den Unterrichtsvorhaben in den Klassen 7, 8 und 9

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 7			
Das Labor, ein besonderer Raum	<p>Sicherheit im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verhalten beim Experiment - Kennzeichen von Gefahrstoffen - Umgang mit dem Gasbrenner 		<p>PE5: dokumentieren die Ergebnisse in Form von Texten, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen</p> <p>PB1: stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab</p> <p>PB3: nutzen chemisches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien</p> <p>PB4: beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 7			
<ul style="list-style-type: none"> • Gegenstände und Materialien im Haushalt • Trinkwasseraufbereitung • Kochen, Backen 	<p>Stoffe und Stoffveränderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemische und Reinstoffe - Stoffeigenschaften - Stofftrennverfahren - Einfache Teilchenvorstellung - Kennzeichen chem. Reaktionen - Abwasser und Wiederaufbereitung 	<p>M1: zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden M2: Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit) M3: Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten; Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen M4: die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide) M5: die Aggregatzustandsänderung unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten M6: einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen M7: Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene der einfachen Teilchenvorstellung beschreiben E2: Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z.B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen); Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben C1: Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben; chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden; chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen C2: Stoffumwandlungen herbeiführen</p>	<p>PE1: beobachten und beschreiben Phänomene und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück PE2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die durch Experimente zu beantworten sind PE4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese PE9: beschreiben und erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen PE10: wenden Modelle zur Veranschaulichung und Analyse von naturwissenschaftlichen Sachverhalten an, beurteilen Anwendbarkeit, Aussagekraft und Grenzen der Modelle</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 7			
<ul style="list-style-type: none"> • Brände und Brandbekämpfung 	<p>Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oxidationen - Elemente und Verbindungen - Analyse und Synthese - Exotherme und endotherme Reaktionen - Aktivierungsenergie - Gesetz von der Erhaltung der Masse - Reaktionsschemata (in Worten) 	<p>C1: Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben; chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden</p> <p>C2: Stoffumwandlungen herbeiführen; Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten</p> <p>C3: den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären</p> <p>C4: chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort und evtl. in Symbolformulierung unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse erläutern</p> <p>C5: chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis)</p> <p>C6: Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidationen) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird</p> <p>C9: das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren</p> <p>E1: chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben</p> <p>E4: energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückzuführen ist, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen</p> <p>E3: erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird</p> <p>E6: erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten</p>	<p>PE1: beobachten und beschreiben Phänomene und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück</p> <p>PE4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese</p> <p>PE8: stellen Hypothesen auf, planen Experimente zur Überprüfung, führen diese durch und werten sie aus</p> <p>PB2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind</p> <p>PB3: nutzen chemisches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 7			
<ul style="list-style-type: none"> • Luft zum Atmen – Luft als Mülldeponie • Wasser zum Trinken - Wasser als Mülldeponie 	<p>Luft und Wasser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luftzusammensetzung - Luftverschmutzung, saurer Regen - Wasser als Oxid - Nachweisreaktionen - Lösungen und Gehaltsangaben 	<p>C1: Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben; chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden C5: chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis) C7: die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben C8: saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen C9: das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren E8: beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z.B. Treibhauseffekt, Wintersmog) M3: Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen</p>	<p>PE1: beobachten und beschreiben Phänomene und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück PE2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die durch Experimente zu beantworten sind PE4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese PE11: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, überprüfen diese auf Relevanz und nutzen sie adäquat</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 7			
<ul style="list-style-type: none"> • Schrott - Abfall oder Rohstoff • Metalle im täglichen Leben 	<p>Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebrauchsmetalle - Reduktionen/ Redoxreaktion - Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen - Recycling 	<p>M1: zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden</p> <p>M3: Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten; Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen</p> <p>C1: Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben; chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden</p> <p>C2: Stoffumwandlungen herbeiführen</p> <p>C3: den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären</p> <p>C4: chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort und evtl. in Symbolformulierung unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse erläutern</p> <p>E5: konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz darstellen</p>	<p>PE1: beobachten und beschreiben Phänomene und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück</p> <p>PE4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese</p> <p>PB2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 8			
<ul style="list-style-type: none"> • Aus tiefen Quellen • Natürliche Baustoffe • Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden 	<p>Elementfamilien, Atombau und Periodensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alkali- und Erdalkalimetalle - Halogene - Nachweisreaktionen - Kern-Hülle-Modell - Elementarteilchen - Atomsymbole - Schalenmodell und Besetzungsschema - Periodensystem - Atomare Masse, Isotope 	<p>E2: Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben</p> <p>C4: chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort und evtl. in Symbolformulierung unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern</p> <p>C5: chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis)</p> <p>M1: Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden</p> <p>M2: Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen</p> <p>M7: Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie Unterschiede zwischen Isotopen erklären</p>	<p>PE3: analysieren Ähnlichkeiten und werten sie aus</p> <p>PE9: beschreiben und erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen</p> <p>PE10: wenden Modelle zur Veranschaulichung und Analyse von naturwissenschaftlichen Sachverhalten an, beurteilen Anwendbarkeit, Aussagekraft und Grenzen der Modelle</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 8			
<ul style="list-style-type: none"> • Salz – nicht nur zum Kochen • Salzbergwerke • Salze und Gesundheit 	<p>Ionenbindung und Ionenkristalle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitfähigkeit von Salzlösungen - Ionenbildung und Bindung - Salzkristalle - Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen 	<p>M2: die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. funktionelle Gruppen in organischen Verbindungen, Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe) M3: Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen M5: Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären M6: den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären M7: Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben C4: chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort und evtl. in Symbolformulierung unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern; Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmengen benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen E2: Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z.B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen)</p>	<p>PE4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese PE5: dokumentieren die Ergebnisse in Form von Texten, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen PE8: stellen Hypothesen auf, planen Experimente zur Überprüfung, führen diese durch und werten sie aus PE9: beschreiben und erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen PE10: wenden Modelle zur Veranschaulichung und Analyse von naturwissenschaftlichen Sachverhalten an, beurteilen Anwendbarkeit, Aussagekraft und Grenzen der Modelle PB1: stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab PB4: beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 8			
<ul style="list-style-type: none"> • Dem Rost auf der Spur • Unedel – dennoch stabil • Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion 	<p>Freiwillige und erzwungene Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktionen - Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen - Einfache Elektrolysen und Galvanisieren 	<p>M5: Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären M6: den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären C3: Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben und ggf. experimentell umsetzen C6: Redox-Reaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird; elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als die Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird</p>	<p>PE7: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen und ziehen Schlussfolgerungen PE8: stellen Hypothesen auf, planen Experimente zur Überprüfung, führen diese durch und werten sie aus PE9: beschreiben und erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen PE10: wenden Modelle zur Veranschaulichung und Analyse von naturwissenschaftlichen Sachverhalten an, beurteilen Anwendbarkeit, Aussagekraft und Grenzen der Modelle PB10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 9			
<ul style="list-style-type: none"> • Wasser – nicht nur zum Waschen • Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit • Wasser als Reaktions-partner 	<p>Unpolare und polare Elektronenpaarbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Atombindung/unpolare Elektronenpaarbindung - Wasser, Ammoniak und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole - Wasserstoffbrückenbindungen - Hydratisierung 	<p>C2: mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen</p> <p>M5: Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte Dipol-Dipol- Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen</p> <p>M6: den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären</p> <p>M7: Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben</p> <p>E7: das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern</p>	<p>PE7: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen und ziehen Schlussfolgerungen</p> <p>PE8: stellen Hypothesen auf, planen Experimente zur Überprüfung, führen diese durch und werten sie aus</p> <p>PE9: beschreiben und erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen</p> <p>PE10: wenden Modelle zur Veranschaulichung und Analyse von naturwissenschaftlichen Sachverhalten an, beurteilen Anwendbarkeit, Aussagekraft und Grenzen der Modelle</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 9			
<ul style="list-style-type: none"> • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Neutralisationen • Protonenaufnahme und Protonenabgabe an einfachen Beispielen • Stöchiometrische Berechnungen 	<p>Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ionen in sauren und alkalischen Lösungen - Neutralisationen - Protonenaufnahme und Protonenabgabe an einfachen Beispielen - Stöchiometrische Berechnungen 	<p>C4: Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmengen benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen</p> <p>C8: saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen</p> <p>C8: Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten; Die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen; Den Austausch von Wasserstoffionen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen</p> <p>C10: Wichtige, technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffpolymerisation)</p>	<p>PE1: beobachten und beschreiben Phänomene und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück</p> <p>PE2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die durch Experimente zu beantworten sind</p> <p>PE5: dokumentieren die Ergebnisse in Form von Texten, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen</p> <p>PE8: stellen Hypothesen auf, planen Experimente zur Überprüfung, führen diese durch und werten sie aus</p> <p>PE9: beschreiben und erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen</p> <p>PB1: stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab</p> <p>PB8: beschreiben und bewerten an ausgewählten Beispielen menschliche Eingriffe in die Umwelt und Beeinflussung globaler Stoffkreisläufe</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 9			
<ul style="list-style-type: none"> • Strom ohne Steckdose • Mobilität – die Zukunft des Autos • Nachwachsende Rohstoffe Wasser als Reaktionspartner 	<p>Energie aus chemische Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfache Batterien - Brennstoffzelle - Alkane als Erdölprodukte - Biodiesel - Energiebilanzen 	<p>M7: Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben</p> <p>E3: erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind und angeben, dass das Erreichen energieärmer Zustände die Triebkraft chemischer Reaktionen darstellt</p> <p>E5: die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer Energie in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären</p> <p>E7: das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern; das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben (z.B. Batterie, Brennstoffzelle)</p> <p>E8: beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z.B. Treibhauseffekt, Wintersmog); die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen</p>	<p>PE1: beobachten und beschreiben Phänomene und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück</p> <p>PE5: dokumentieren die Ergebnisse in Form von Texten, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen</p> <p>PE6: recherchieren in unterschiedlichen Quellen und werten die Daten und Informationen kritisch aus</p> <p>PE9: beschreiben und erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen</p> <p>PE11: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, überprüfen diese auf Relevanz und nutzen sie adäquat</p> <p>PB2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind</p> <p>PB3: nutzen chemisches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien</p> <p>PB9: erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit</p> <p>PB11: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung chemischer Kenntnisse beantwortet werden können</p>

Fachliche Kontexte	Inhaltsfelder	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Komp.
Stufe 9			
<ul style="list-style-type: none"> • Vom Fett zur Seife • Erdöl – zum Verbrennen viel zu schade • Moderne Kunststoffe – nicht nur aus Erdöl • Helfer zum Steuern chemischer Reaktionen 	<p>Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typische Eigenschaften organischer Verbindungen - Van-der-Waals-Kräfte - Struktur-Eigenschaftsbeziehungen - Veresterung und Hydrolyse - Makromoleküle - Katalysatoren 	<p>M2: die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. funktionelle Gruppen in organischen Verbindungen, Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe)</p> <p>M3: Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen</p> <p>M4: Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere)</p> <p>M5: Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte Dipol-Dipol- Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen</p> <p>C5: chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis)</p> <p>C9: einen Stoffkreislauf als Abfolge verschiedener Reaktionen deuten</p> <p>C11: Das Schema der Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären.</p> <p>E6: den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen</p>	<p>PE1: beobachten und beschreiben Phänomene und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück</p> <p>PE5: dokumentieren die Ergebnisse in Form von Texten, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen</p> <p>PE6: recherchieren in unterschiedlichen Quellen und werten die Daten und Informationen kritisch aus</p> <p>PE7: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen und ziehen Schlussfolgerungen</p> <p>PE9: beschreiben und erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen</p> <p>PE11: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, überprüfen diese auf Relevanz und nutzen sie adäquat</p> <p>PB1: stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab</p> <p>PB9: erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit</p>