

Lehrplan Mittelschule

Chemie

2004/2009

Die Lehrpläne für die Mittelschule* treten

für die Klassenstufen 5 bis 7	am 1. August 2004
für die Klassenstufe 8	am 1. August 2005
für die Klassenstufe 9	am 1. August 2006
für die Klassenstufe 10	am 1. August 2007

in Kraft.

*Für die Lehrpläne der Fächer Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung (GK) und Wirtschaft/Technik/Haushalt (WTH) sowie die zentralen Rahmenvorgaben der Neigungs- und Vertiefungskurse gelten folgende Regelungen:

WTH und Neigungskurse für die Klassenstufen 7 und 8	am 1. August 2004
für die Klassenstufe 9	am 1. August 2005
GK für die Klassenstufe 9	am 1. August 2005
für die Klassenstufe 10	am 1. August 2006
Vertiefungskurse für die Klassenstufe 10	am 1. August 2006

Impressum

Die Lehrpläne wurden erstellt durch Lehrerinnen und Lehrer der Mittelschulen in Zusammenarbeit mit dem
Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
- Comenius-Institut -

Eine teilweise Überarbeitung der Lehrpläne erfolgte nach Abschluss der Phase der begleiteten Lehrpläneinführung 2009 von Lehrerinnen und Lehrern der Mittelschulen in Zusammenarbeit mit dem
Sächsischen Bildungsinstitut
Dresdener Straße 78c
01445 Radebeul

Herausgeber
Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden
www.sachsen-macht-schule.de

Konzept und Gestaltung:
Ingolf Erler
Fachschule für Gestaltung der ESB mediencollege GmbH
www.mediencollege.de

Satz:
MedienDesignCenter – Die Agentur der ESB GmbH
www.mdcnet.de

Herstellung und Vertrieb
Saxoprint GmbH
Digital- & Offsetdruckerei
Enderstraße 94
01277 Dresden
www.saxoprint.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Teil Grundlagen	
Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne	IV
Ziele und Aufgaben der Mittelschule	VII
Fächerverbindender Unterricht	IX
Lernen lernen	X
Teil Fachlehrplan Chemie	
Ziele und Aufgaben des Faches Chemie	2
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	4
Hauptschulbildungsgang	6
Klassenstufe 8	6
Klassenstufe 9	10
Realschulbildungsgang	14
Klassenstufe 8	14
Klassenstufe 9	19
Klassenstufe 10	24

Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

Grundstruktur Im Teil Grundlagen enthält der Lehrplan Ziele und Aufgaben der Mittelschule, verbindliche Aussagen zum fächerverbindenden Unterricht sowie zur Entwicklung von Lernkompetenz.

Im fachspezifischen Teil werden für das Fach die allgemeinen fachlichen Ziele ausgewiesen, die für eine Klassenstufe oder für mehrere Klassenstufen als spezielle fachliche Ziele differenziert beschrieben sind und dabei die Prozess- und Ergebnisorientierung sowie die Progression des schulischen Lernens ausweisen.

Lernbereiche, Zeitrichtwerte In jeder Klassenstufe sind in der Regel Lernbereiche mit Pflichtcharakter im Umfang von 25 Wochen verbindlich festgeschrieben. Zusätzlich muss in jeder Klassenstufe ein Lernbereich mit Wahlpflichtcharakter im Umfang von zwei Wochen bearbeitet werden.

Entscheidungen über eine zweckmäßige zeitliche Reihenfolge der Lernbereiche innerhalb einer Klassenstufe bzw. zu Schwerpunkten innerhalb eines Lernbereiches liegen in der Verantwortung des Lehrers. Zeitrichtwerte können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden.

tabellarische Darstellung der Lernbereiche Die Gestaltung der Lernbereiche erfolgt in tabellarischer Darstellungsweise.

Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen

Verbindlichkeit der Lernziele und Lerninhalte Lernziele und Lerninhalte sind verbindlich. Sie kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung, Werteorientierung.

Im Sinne der Vergleichbarkeit von Lernprozessen erfolgt die Beschreibung der Lernziele in der Regel unter Verwendung einheitlicher Begriffe. Diese verdeutlichen bei zunehmendem Umfang und steigender Komplexität der Lernanforderungen didaktische Schwerpunktsetzungen für die unterrichtliche Erarbeitung der Lerninhalte.

Bemerkungen Bemerkungen haben Empfehlungscharakter. Gegenstand der Bemerkungen sind inhaltliche Erläuterungen, Hinweise auf geeignete Lehr- und Lernmethoden und Beispiele für Möglichkeiten einer differenzierten Förderung der Schüler. Sie umfassen Bezüge zu Lernzielen und Lerninhalten des gleichen Faches, zu anderen Fächern und zu den überfachlichen Bildungs- und Erziehungszielen der Mittelschule.

Verweisdarstellungen Verweise auf Lernbereiche des gleichen Faches und anderer Fächer sowie auf überfachliche Ziele werden mit Hilfe folgender grafischer Elemente veranschaulicht:

- Kl. 5, LB 2 Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches
- MU, Kl. 5, LB 2 Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches
- ⇒ Sozialkompetenz Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Mittelschule (s. Ziele und Aufgaben der Mittelschule)

Wahlpflichtbereich Für Neigungskurse in den Klassenstufen 7 bis 9 sowie für den Vertiefungskurs Kunst und Kultur der Klassenstufe 10 existieren zentrale Rahmenvorgaben, deren Ausgestaltung in der Verantwortung der Schule liegt.

Beschreibung der Lernziele**Begriffe**

Begegnung mit einem Gegenstandsbereich/Wirklichkeitsbereich oder mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden als **grundlegende Orientierung**, ohne tiefere Reflexion

Einblick gewinnen

über **Kenntnisse und Erfahrungen** zu Sachverhalten und Zusammenhängen, zu Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden sowie zu typischen Anwendungsmustern **aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Kontext** verfügen

Kennen

Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden **in vergleichbaren Kontexten** verwenden

Übertragen

Handlungs- und Verfahrensweisen routinemäßig gebrauchen

Beherrschen

Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden durch Abstraktion und Transfer **in unbekanntem Kontexten** verwenden

Anwenden

begründete Sach- und/oder Werturteile entwickeln und darstellen, **Sach- und/oder Wertvorstellungen** in Toleranz gegenüber anderen annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren und ggf. revidieren

**Beurteilen/
Sich positionieren**

Handlungen/Aufgaben auf der Grundlage von Wissen zu komplexen Sachverhalten und Zusammenhängen, Lern- und Arbeitstechniken, geeigneten Fachmethoden sowie begründeten Sach- und/oder Werturteilen **selbstständig planen, durchführen, kontrollieren** sowie **zu neuen Deutungen und Folgerungen** gelangen

**Gestalten/
Problemlösen**

In den Lehrplänen der Mittelschule werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzungen	GS	Grundschule
	MS	Mittelschule
	LB	Lernbereich
	LBW	Lernbereich mit Wahlpflichtcharakter
	Ustd.	Unterrichtsstunden
	HS/RS	Hauptschulbildungsgang/Realschulbildungsgang
	DE	Deutsch
	SOR	Sorbisch
	MA	Mathematik
	EN	Englisch
	PH	Physik
	CH	Chemie
	BIO	Biologie
	GE	Geschichte
	GEO	Geographie
	GK	Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung
	ETH	Ethik
	RE/e	Evangelische Religion
	RE/k	Katholische Religion
	KU	Kunst
	MU	Musik
	SPO	Sport
	TC	Technik/Computer
	WTH	Wirtschaft-Technik-Haushalt/Soziales
	DaZ	Deutsch als Zweitsprache
	NK	Neigungskurse
	2. FS	Zweite Fremdsprache
	VK	Vertiefungskurs
	VKU	Vertiefungskurs Kunst und Kultur

Schüler, Lehrer

Die Bezeichnungen Schüler und Lehrer werden im Lehrplan allgemein für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrerinnen und Lehrer gebraucht.

Ziele und Aufgaben der Mittelschule

Die Mittelschule ist eine differenzierte Schulart der Sekundarstufe I, die den Bildungs- und Erziehungsprozess der Grundschule auf der Grundlage von Fachlehrplänen systematisch fortführt. Sie integriert Hauptschulbildungsgang und Realschulbildungsgang und umfasst die Klassenstufen 5 bis 9 bzw. 5 bis 10.

Bildungs- und Erziehungsauftrag

Für die Mittelschule ist als Leistungsauftrag bestimmt, dass sie eine allgemeine und berufsvorbereitende Bildung vermittelt und Voraussetzungen beruflicher Qualifizierung schafft. Sie bildet einen flexiblen Rahmen für individuelle Leistungsförderung, spezifische Interessen- und Neigungsentwicklung der Schüler, die Entwicklung der Ausbildungsfähigkeit und die Schaffung von Grundlagen für lebenslanges Lernen. Als Sozialraum bietet sie verlässliche Bezugspersonen und erzieherische Unterstützung für die Heranwachsenden.

Die Klassenstufen 5 und 6 orientieren dabei auf den weiteren Bildungsgang bzw. Bildungsweg (orientierende Funktion). In den Klassenstufen 7 bis 9 steht eine auf Leistungsentwicklung und Abschlüsse sowie Neigungen und Interessen bezogene Differenzierung im Mittelpunkt (Differenzierungsfunktion). Die Klassenstufe 10 zielt auf eine Vertiefung und Erweiterung der Bildung (Vertiefungsfunktion).

Diesen Auftrag erfüllt die Mittelschule, indem sie Wissenserwerb und Kompetenzentwicklung sichert sowie auf Werte orientiert. Folgende Bildungs- und Erziehungsziele sind für die Mittelschule formuliert:

Bildungs- und Erziehungsziele

In der Mittelschule eignen sich die Schüler Wissen an, mit dem sie sich die wesentlichen Bereiche der Gesellschaft und Kultur erschließen, um Anforderungen in Schule und künftigem Erwachsenenleben gerecht zu werden. Sie erwerben strukturiertes und anschlussfähiges Wissen, das sie flexibel und gezielt anwenden können. *[Wissen]*

Die Schüler beherrschen zunehmend die Kulturtechniken. In allen Fächern entwickeln sie ihre Sprachfähigkeit und ihre Fähigkeit zum situationsangemessenen, partnerbezogenen Kommunikation. Sie eignen sich grundlegende Ausdrucks- und Argumentationsweisen der jeweiligen Fachsprache an und verwenden sachgerecht grundlegende Begriffe. *[Kommunikationsfähigkeit]*

Die Schüler der Mittelschule nutzen zunehmend selbstständig Methoden des Wissenserwerbs und des Umgangs mit Wissen. Sie wenden zielorientiert Lern- und Arbeitstechniken an und lernen, planvoll mit Zeit, Material und Arbeitskraft umzugehen und Arbeitsabläufe effektiv zu gestalten. *[Methodenkompetenz]*

Die Schüler sind zunehmend in der Lage, sich individuelle Ziele zu setzen, das eigene Lernen selbstständig und in Zusammenarbeit mit anderen zu organisieren und zu kontrollieren. *[Lernkompetenz]*

In der Auseinandersetzung mit Medienangeboten lernen die Schüler, diese im Hinblick auf eigene Bedürfnisse, funktionsbezogen auszuwählen, zu nutzen und selbst herzustellen. Sie erkennen bei sich selbst und anderen, dass Medien bestimmende Einflüsse auf Vorstellungen, Gefühle und Verhaltensweisen ausüben. *[Medienkompetenz]*

Die Schüler entwickeln Fähigkeiten, Informationen zu beschaffen und zu bewerten sowie moderne Informations- und Kommunikationstechnologien sachgerecht, situativ-zweckmäßig und verantwortungsbewusst zu nutzen. *[informatische Bildung]*

In der Auseinandersetzung mit Personen und Problemen prägen die Schüler ihre Sensibilität, Intelligenz und Kreativität aus. Sie werden sich ihrer individuellen Stärken und Schwächen bewusst und lernen damit umzugehen. Gleichzeitig stärken sie ihre Leistungsbereitschaft. *[Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen]*

Die Schüler sammeln weitere Erfahrungen mit der Vielfalt und Einzigartigkeit der Natur und entwickeln ein Bewusstsein für die Notwendigkeit des Schutzes und des verantwortungsvollen Umganges mit der Umwelt. *[Umweltbewusstsein]*

Die Schüler lernen, Themen und Probleme mehrperspektivisch zu erfassen. *[Mehrperspektivität]*

Im Prozess der Auseinandersetzung mit Kunst und Kultur bilden die Schüler ihr ästhetisches Empfinden weiter aus und entwickeln Achtung vor der Leistung anderer. *[ästhetisches Empfinden]*

In der Mittelschule erleben die Schüler im sozialen Miteinander Regeln und Normen, erkennen deren Sinnhaftigkeit und streben deren Einhaltung an. Sie lernen dabei verlässlich zu handeln, Verantwortung zu übernehmen, Kritik zu üben und konstruktiv mit Kritik umzugehen. *[Sozialkompetenz]*

Durch das Erleben von Werten im schulischen Alltag, das Erfahren von Wertschätzung und das Reflektieren verschiedener Weltanschauungen und Wertesysteme entwickeln die Schüler individuelle Wert- und Normvorstellungen auf der Grundlage der freiheitlich-demokratischen Grundordnung. *[Werteorientierung]*

Gestaltung des Bildungs- und Erziehungsprozesses

Spezifisch für die Mittelschule sind Lehr- und Lernverfahren, die ein angemessenes Verhältnis zwischen fachsystematischem Lernen und praktischem Umgang mit lebensbezogenen Problemen schaffen. Lehren und Lernen an der Mittelschule ist daher eher konkret und praxisbezogen – weniger abstrakt und theoriebezogen. Dabei sind die Schüler als handelnde und lernende Individuen zu aktivieren sowie in die Unterrichtsplanung und -gestaltung einzubeziehen.

Erforderlich sind differenzierte Lernangebote, die vorrangig an die Erfahrungswelt der Schüler anknüpfen, die Verbindung von Kognition und Emotion berücksichtigen sowie Schüler Lerngegenstände aus mehreren Perspektiven und in vielfältigen Anwendungszusammenhängen betrachten lassen. Verschiedene Kooperationsformen beim Lernen müssen in allen Fächern intensiv genutzt werden. Intensive methodisch vielfältige Phasen von Übung, Wiederholung und Systematisierung sowie sinnvolle Hausaufgaben festigen die erreichten Lernerfolge.

Eine Rhythmisierung des Unterrichts, mit der zusammenhängende Lerneinheiten und ein Wechsel von Anspannung und Entspannung, Bewegung und Ruhe organisiert sowie individuelle Lernzeiten berücksichtigt werden, ist von zunehmender Bedeutung. Die Mittelschule bietet den Bewegungsaktivitäten der Schüler entsprechenden Raum.

Anzustreben ist ein anregungs- und erfahrungsreiches Schulleben, das über den Unterricht hinaus vielfältige Angebote und die Pflege von Traditionen einschließt.

Für die Mittelschule ist die Zusammenarbeit mit Unternehmen und Handwerksbetrieben der Region von besonderer Bedeutung. Kontakte zu anderen Schulen, Vereinen, Organisationen, Beratungsstellen geben neue Impulse und schaffen Partner für die schulische Arbeit. Feste, Ausstellungs- und Wettbewerbsteilnahmen, Schülerfirmen, Schuljugendarbeit und Schulclubs fördern die Identifikation mit der Schule, die Schaffung neuer Lernräume sowie die Öffnung der Schule in die Region.

Toleranz, Transparenz, Verlässlichkeit sind handlungsleitende Prinzipien schulischer Arbeit. Regeln und Normen des Verhaltens in der Schule werden gemeinschaftlich erarbeitet. Im besonderen Maße richtet sich der Blick auf die Bedeutung authentischer Bezugspersonen für Heranwachsende.

Fächerverbindender Unterricht

Während fachübergreifendes Arbeiten durchgängiges Unterrichtsprinzip ist, setzt fächerverbindender Unterricht ein Thema voraus, das von einzelnen Fächern nicht oder nur teilweise erfasst werden kann.

Das Thema wird unter Anwendung von Fragestellungen und Verfahrensweisen verschiedener Fächer bearbeitet. Bezugspunkte für die Themenfindung sind Perspektiven und thematische Bereiche. Perspektiven beinhalten Grundfragen und Grundkonstanten des menschlichen Lebens:

Raum und Zeit
Sprache und Denken
Individualität und Sozialität
Natur und Kultur

Perspektiven

Die thematischen Bereiche umfassen:

Verkehr	Arbeit
Medien	Beruf
Kommunikation	Gesundheit
Kunst	Umwelt
Verhältnis der Generationen	Wirtschaft
Gerechtigkeit	Technik
Eine Welt	

thematische Bereiche

Es ist Aufgabe jeder Schule, zur Realisierung des fächerverbindenden Unterrichts eine Konzeption zu entwickeln. Ausgangspunkt dafür können folgende Überlegungen sein:

Verbindlichkeit

1. Man geht von Vorstellungen zu einem Thema aus. Über die Einordnung in einen thematischen Bereich und eine Perspektive wird das konkrete Thema festgelegt.
2. Man geht von einem thematischen Bereich aus, ordnet ihn in eine Perspektive ein und leitet daraus das Thema ab.
3. Man entscheidet sich für eine Perspektive, wählt dann einen thematischen Bereich und kommt schließlich zum Thema.

Nach diesen Festlegungen werden Ziele, Inhalte und geeignete Organisationsformen bestimmt.

Dabei ist zu gewährleisten, dass jeder Schüler pro Schuljahr mindestens im Umfang von zwei Wochen fächerverbindend lernt. In der Klassenstufe 10 kann der Anteil des fächerverbindenden Unterrichts um die Hälfte gekürzt werden.

Lernen lernen

Lernkompetenz

Die Entwicklung von Lernkompetenz zielt darauf, das Lernen zu lernen. Unter Lernkompetenz wird die Fähigkeit verstanden, selbstständig Lernvorgänge zu planen, zu strukturieren, zu überwachen, ggf. zu korrigieren und abschließend auszuwerten. Zur Lernkompetenz gehören als motivationale Komponente das eigene Interesse am Lernen und die Fähigkeit, das eigene Lernen zu steuern.

Strategien

Im Mittelpunkt der Entwicklung von Lernkompetenz stehen Lernstrategien. Diese umfassen:

- Basisstrategien, welche vorrangig dem Erwerb, dem Verstehen, der Festigung, der Überprüfung und dem Abruf von Wissen dienen
- Regulationsstrategien, die zur Selbstreflexion und Selbststeuerung hinsichtlich des eigenen Lernprozesses befähigen
- Stützstrategien, die ein gutes Lernklima sowie die Entwicklung von Motivation und Konzentration fördern

Techniken

Um diese genannten Strategien einsetzen zu können, müssen die Schüler konkrete Lern- und Arbeitstechniken erwerben. Diese sind:

- Techniken der Beschaffung, Überprüfung, Verarbeitung und Aufbereitung von Informationen (z. B. Lese-, Schreib-, Mnemo-, Recherche-, Strukturierungs-, Visualisierungs- und Präsentationstechniken)
- Techniken der Arbeits-, Zeit- und Lernregulation (z. B. Arbeitsplatzgestaltung, Hausaufgabenmanagement, Arbeits- und Prüfungsvorbereitung, Selbstkontrolle)
- Motivations- und Konzentrationstechniken (z. B. Selbstmotivation, Entspannung, Prüfung und Stärkung des Konzentrationsvermögens)
- Kooperations- und Kommunikationstechniken (z. B. Gesprächstechniken, Arbeit in verschiedenen Sozialformen)

Ziel

Ziel der Entwicklung von Lernkompetenz ist es, dass Schüler ihre eigenen Lernvoraussetzungen realistisch einschätzen können und in der Lage sind, individuell geeignete Techniken situationsgerecht zu nutzen.

Verbindlichkeit

Schulen entwickeln eigenverantwortlich eine Konzeption zur Lernkompetenzförderung und realisieren diese in Schulorganisation und Unterricht.

Für eine nachhaltige Wirksamkeit muss der Lernprozess selbst zum Unterrichtsgegenstand werden. Gebunden an Fachinhalte sollte ein Teil der Unterrichtszeit dem Lernen des Lernens gewidmet sein. Die Lehrpläne bieten dazu Ansatzpunkte und Anregungen.

Ziele und Aufgaben des Faches Chemie

Beitrag zur allgemeinen Bildung

Erkenntnisse der Naturwissenschaft Chemie haben in hohem Maße Einfluss auf den Alltag der Menschen. Globale Probleme der Menschheit wie Sicherung der Energie- und Rohstoffbasis, der Ernährung und des Lebensstandards der wachsenden Weltbevölkerung sowie die Bewältigung von Umweltbelastungen sind ohne die Erkenntnisse der Chemie unlösbar.

Durch Einbeziehung technischer, ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aspekte wird ein Verständnis der Wechselbeziehungen zwischen Natur, Technik und Umwelt entwickelt. Das Fach leistet dadurch einen Beitrag zur Verbesserung des Urteils- und Kritikvermögens der Schüler und befähigt sie, chemische Erkenntnisse in Diskussionen argumentierend einzubringen.

Durch eine enge Bindung an den Alltag und die Lebenswelt der Schüler bietet das Fach Chemie in besonderer Weise Möglichkeiten zur Entwicklung naturwissenschaftlicher Interessen und Neigungen.

Gemeinsames Experimentieren fördert Teamfähigkeit, Gewissenhaftigkeit, Zielstrebigkeit und Selbstdisziplin. Der verantwortungsvolle Umgang mit Stoffen und ihre sachgerechte Entsorgung prägen umweltbewusstes Denken und Handeln aus. Die Verbindung von Alltagssprache und Fachsprache beim Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge trägt zur Entwicklung der Kommunikationsfähigkeit bei.

Durch den Erwerb chemischen Grundwissens, naturwissenschaftlicher Arbeitstechniken und durch die Förderung der Persönlichkeitsentwicklung der Schüler schafft das Fach Chemie Voraussetzungen für Ausbildungsfähigkeit und berufliche Qualifikation.

allgemeine fachliche Ziele

Aus dem Beitrag des Faches zur allgemeinen Bildung ergeben sich folgende allgemeine fachliche Ziele:

- Auseinandersetzen mit Stoffen und chemischen Reaktionen zur Erschließung der Lebenswelt der Schüler
- Erarbeiten von Aspekten naturwissenschaftlichen Denkens unter Nutzung von Experimenten und Modellen zur Erklärung chemischer Erscheinungen im Alltag
- Sprachliches Darstellen chemischer Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache

Strukturierung

Bei der Auswahl der Inhalte berücksichtigt der Lehrplan Sachverhalte aus den Erschließungsbereichen Natur, Umwelt, Technik und Alltag. Dabei sind chemische Erscheinungen aus der Erfahrungswelt der Schüler sowohl Ausgangspunkt als auch Ziel der Erkenntnis.

Die Verknüpfung der Erschließungsbereiche mit Aspekten der fachlichen Linienführung

- Stoffe – Bau/Struktur, Eigenschaften, Verwendung
- Chemische Reaktion – Merkmale und Verlauf
- Ordnungsprinzipien

bildet die fachliche Grundlage für die Lernbereichstrukturen.

Schwerpunkte in den Lernbereichen der Klassenstufe 8 bilden phänomenologische und makroskopische Betrachtungen zu Stoffen und chemischen Reaktionen, wobei das Experiment im Mittelpunkt steht. Beim Kennenlernen von Stoffen liegt das Hauptgewicht auf dem Eigenschafts-Verwendungs-Zusammenhang. Die Klassenstufe 9 befasst sich neben der anorganischen Chemie erstmals mit der organischen Chemie.

Hauptschul- und Realschulbildungsgang sind hinsichtlich Lernzielen, Lerninhalten und Systematik abgestimmt. Kriterien der Differenzierung sind Anspruchshöhe der Lernanforderungen, Menge und Umfang der Lerninhalte, Komplexität der Methoden und Grad der Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit beim Lernen.

Die Klassenstufe 10 setzt hinsichtlich ihrer Vertiefungsfunktion einen Schwerpunkt auf das Erklären von Stoffeigenschaften auf der Grundlage des Aufbaus aus Teilchen. Damit wird die Systematik der Stoffe erkennbar. Durch tieferes Eindringen in Merkmale und Verlauf chemischer Reaktionen wird die Gesetzmäßigkeit chemischer Vorgänge bewusst.

Die chemische Zeichensprache sowie die Anwendung der Gesetzmäßigkeiten des Periodensystems der Elemente und einfache chemische Berechnungen werden in jeder Klassenstufe behandelt und entsprechend erweitert.

Eine zentrale Stellung in allen Lernbereichen nimmt die experimentelle Arbeit, insbesondere das Schülerexperiment, ein. In jeder Klassenstufe gibt es darüber hinaus einen eigenständigen Lernbereich zur Förderung einer selbstständigeren und komplexeren experimentellen Arbeit.

Lernen und Lehren im Fach Chemie sind praxisorientiert und alltagsbezogen. Chemische Theorien haben dabei eine Erklärungs- bzw. Systematisierungsfunktion. Konkrete Beispiele und experimentelle Erfahrungen führen zu Verallgemeinerungen sowie zur Übertragbarkeit der Kenntnisse auf neue Sachverhalte. Fachübergreifende Aspekte werden besonders beachtet und entwickelt.

**didaktische
Grundsätze**

Lehr- und Lernprozesse im Chemieunterricht sollen differenziert sowie handlungs- und schülerorientiert gestaltet werden. Dabei fördert die Kopplung von Frontalunterricht und Formen eines offeneren Unterrichts mit vielfältigen Schüleraktivitäten in besonderem Maße das selbstorganisierte Lernen. Die zentrale Stellung des Experiments bewirkt eine Verknüpfung von manueller und geistiger Tätigkeit, die durch zunehmende Selbstständigkeit der Schüler geprägt ist.

Hohe Anschaulichkeit ist insbesondere beim Erarbeiten von Modellvorstellungen notwendig, wozu der Einsatz neuer Medien Chancen eröffnet. Die Nutzung verschiedener Medien zur Wissensaneignung, Übung und Informationsbeschaffung ist wichtiger Bestandteil des Lehr- und Lernprozesses.

Eine individuelle Dokumentation des Lernfortschritts im Zusammenhang mit einem anwendungsbezogenen Wiederholen und Systematisieren des Gelernten soll dabei den Schülern das Erleben des eigenen Kompetenzzuwachses und die Selbstbewertung erleichtern.

Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte

Zeitrichtwerte

Hauptschulbildungsgang

Klassenstufe 8

Lernbereich 1:	Stoffe, die uns umgeben	25 Ustd.
Lernbereich 2:	Untersuchen von Stoffen	6 Ustd.
Lernbereich 3:	Stoffe wandeln sich um	19 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Brände	
Wahlpflicht 2:	Wasser	
Wahlpflicht 3:	Das Element Gold	

Klassenstufe 9

Lernbereich 1:	Chemische Verbindungen im Alltag	22 Ustd.
Lernbereich 2:	Chemische Verbindungen als Rohstoffe und Energieträger	12 Ustd.
Lernbereich 3:	Experimentelles Unterscheiden von Stoffen	6 Ustd.
Lernbereich 4:	Chemische Verbindungen als Werkstoffe	10 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Glas und keramische Werkstoffe	
Wahlpflicht 2:	Kraftstoffe	
Wahlpflicht 3:	Das Element Kohlenstoff	

Realschulbildung

Klassenstufe 8

Lernbereich 1:	Stoffe, die uns umgeben	23 Ustd.
Lernbereich 2:	Untersuchen von Stoffen	4 Ustd.
Lernbereich 3:	Stoffe wandeln sich um	23 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Brände	
Wahlpflicht 2:	Wasser	
Wahlpflicht 3:	Das Element Gold	

Klassenstufe 9

Lernbereich 1:	Chemische Verbindungen im Alltag	22 Ustd.
Lernbereich 2:	Chemische Verbindungen als Rohstoffe und Energieträger	12 Ustd.
Lernbereich 3:	Experimentelles Unterscheiden von Stoffen	6 Ustd.
Lernbereich 4:	Chemische Verbindungen als Werkstoffe	10 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Glas und keramische Werkstoffe	
Wahlpflicht 2:	Kraftstoffe	
Wahlpflicht 3:	Das Element Kohlenstoff	

Klassenstufe 10

Lernbereich 1:	Chemische Verbindungen in Lebensmitteln	7 Ustd.
Lernbereich 2:	Ordnen von Stoffen	7 Ustd.
Lernbereich 3:	Experimentelles Untersuchen chemischer Reaktionen	8 Ustd.
Lernbereich 4:	Erkennen chemischer Reaktionen und ihres Nutzens in der Lebenswelt	18 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Düngemittel	
Wahlpflicht 2:	Waschmittel	
Wahlpflicht 3:	Das Element Silicium	

Hauptschulbildungsgang**Klassenstufe 8****Ziele****Auseinandersetzen mit Stoffen und chemischen Reaktionen als Beitrag zur Erschließung der Lebenswelt der Schüler**

Die Schüler lernen, ausgewählte Stoffe aus ihrem Erfahrungsbereich zu untersuchen, deren Eigenschaften zu erkunden und auf deren Verwendung zu schließen. Dabei wird ihnen die Bedeutung der Chemie im täglichen Leben bewusst. Wissen zu Metallen, Nichtmetallen und deren Oxiden nutzen sie zur Unterscheidung von Stoffen nach ihren Eigenschaften. Für die Stoffgruppe der Metalle entdecken sie charakteristische gemeinsame Eigenschaften und können daraus Verwendungen ableiten.

Die Schüler erwerben erste Voraussetzungen, um die Notwendigkeit der Reinhaltung von Luft und Wasser als lebensnotwendige Stoffe erörtern zu können und eigene Schlüsse für umweltbewusstes Handeln abzuleiten.

Ausgehend von beobachtbaren Anzeichen für stoffliche Veränderungen erkennen die Schüler chemische Reaktionen als Vorgänge, bei denen sich Stoffe umwandeln.

Erarbeiten von Aspekten naturwissenschaftlichen Denkens unter Nutzung von Experimenten und Modellen zur Erklärung chemischer Erscheinungen im Alltag

Die Schüler erschließen sich das chemische Experiment als Mittel zum Erkenntnisgewinn. Sie nutzen erworbene Fähigkeiten im Beobachten, Vergleichen, Beschreiben und Interpretieren von Experimentergebnissen. Ihre Selbstständigkeit beim Durchführen und Auswerten von Experimenten entwickeln sie insbesondere im Lernbereich 2. Sie erlernen den sachgerechten Umgang mit Chemikalien und Geräten und beachten geltende Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes beim experimentellen Arbeiten.

Sprachliches Darstellen chemischer Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache

Die Schüler entwickeln sprachliche Fähigkeiten, indem sie lernen, chemische Erscheinungen zu beschreiben und erste Fachbegriffe verständlich zu gebrauchen.

Sie lernen die Symbole der Elemente kennen und nutzen das Periodensystem der Elemente als wichtiges Arbeitsmittel und Ordnungsprinzip. Die Schüler verwenden das Tafelwerk, um die Formeln chemischer Verbindungen aufzusuchen und sich weitere Informationen über die Stoffe zu beschaffen. Sie stellen einfache Wortgleichungen unter Anleitung auf.

Lernbereich 1: Stoffe, die uns umgeben**25 Ustd.**

Einblick gewinnen in die Bedeutung der Chemie im alltäglichen Leben	Haushaltchemikalien, Kosmetik, Farben, Lebensmittel, Medikamente, Verpackungen Nutzung regionaler Besonderheiten ⇒ Kommunikationsfähigkeit: Möglichkeiten und Probleme bei der Anwendung der Chemie
Kennen des sachgerechten Umgangs mit Geräten und Chemikalien Umgang mit einem Brenner	Beachtung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes
Kennen von Eigenschaften der Stoffe - Stoff	Vorkommen als Roh-, Nähr-, Schad-, Gefahrstoffe, Stoffe als Energieträger → BIO, Kl. 7, LB 2
- experimentelles Untersuchen und Beschreiben von Eigenschaften - Reinstoffe – Stoffgemische	Auswählen charakteristischer Eigenschaften, Steckbrief, Arbeit mit Nachschlagewerken

- experimentelles Trennen eines Stoffgemisches

Dekantieren, Filtrieren, Eindampfen

- Zusammenhang von Eigenschaften und Verwendung der Stoffe

Übertragen des Zusammenhangs von Eigenschaften und Verwendung auf die Stoffgruppe der Metalle und auf ausgewählte Nichtmetalle

- Metalle und Nichtmetalle

Edelmetalle und unedle Metalle

- chemisches Element
- experimentelles Untersuchen charakteristischer Eigenschaften der Metalle

- experimentelles Untersuchen der Eigenschaften von Wasserstoff, Kohlenstoff und Schwefel

- Herstellen des Zusammenhangs von Eigenschaften und Verwendung

Übertragen der Modellvorstellung zum Teilchenaufbau der Stoffe auf das Kern-Hülle-Modell des Atoms

- Atom und Molekül
- Symbol und Formel
- PSE als Arbeitsmittel und Ordnungsprinzip der Chemie

Kennen der Zusammensetzung der Luft

experimentelles Bestimmen des Sauerstoffanteils

Kennen von Sauerstoff

- Darstellung und Nachweis
- Eigenschaften und Verwendung
- Bau aus Molekülen, Formel

Anwenden der Kenntnisse über Wasser als lebensnotwendigen Stoff, auch unter Nutzung des Internets

- Trinkwasser
- Abwasser

Auslesen, Sieben, Destillieren

Gefahrstoffe, Stoffe als Energieträger, Kosmetika

→ LBW 3

Legierungen

Wasserstoff, Kohlenstoff, Schwefel, Sauerstoff

Schwermetalle und Leichtmetalle

Stoff, der aus einer Atomart besteht

Löslichkeit, Härte

LDE zur Strom- und Wärmeleitfähigkeit

→ PH, Kl. 8, LB 1

→ PH, Kl. 6, LB 2

Moleküle als aus Atomen zusammengesetzte Teilchen

Kennzeichnung von chemischen Elementen durch Symbole

historischer Bezug

Aufsuchen von Metallen und Nichtmetallen

interessendifferenzierende Aufgabenstellungen

Veranschaulichung durch grafische Darstellung

→ PH, Kl. 8, LB 2

Spanprobe, SE

Wasservorräte, Einsatz im Haushalt, Sparmaßnahmen

Löse- und Transportmittel

→ LBW 2

⇒ Medienkompetenz

→ GEO, Kl. 7, LB 5

Wirkung von Wasserschadstoffen anhand von Beispielen

⇒ Umweltbewusstsein

<ul style="list-style-type: none"> - Wasser als chemische Verbindung <p style="text-align: center;">Bau aus Molekülen, Formel</p>	<p>chemische Verbindung als Stoff, der aus mehreren Elementen zusammengesetzt ist</p>
--	---

Lernbereich 2: Untersuchen von Stoffen	6 Ustd.
---	----------------

<p>Beherrschen experimenteller Tätigkeiten zum Untersuchen von Stoffeigenschaften – Prüfen und Zuordnen unbekannter Stoffproben</p> <p>Beherrschen von Verfahren zur Trennung von Stoffgemischen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemische fester Stoffe - Lösungen <ul style="list-style-type: none"> · Löslichkeit · gesättigte und ungesättigte Lösungen <p>Kennen von Methoden zur Sicherung experimenteller Arbeitsergebnisse</p>	<p>Kohlenstoff, Schwefel, Eisen, Aluminium, Zink, Kupfer</p> <p>Steckbrief</p> <p>⇒ Methodenkompetenz</p> <p>Zusammenhang Eigenschaften – Trennverfahren</p> <p>Papierchromatographie</p> <p>Erstellen von Experimentprotokollen</p> <p>Zusammenarbeit der naturwissenschaftlichen Fächer</p>
---	--

Lernbereich 3: Stoffe wandeln sich um	19 Ustd.
--	-----------------

<p>Kennen der chemischen Reaktion als Stoffumwandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukte, energetische Begleiterscheinungen - SE zum Feststellen der Bildung neuer Stoffe <p>Übertragen der Kenntnisse über chemische Reaktionen auf die Oxidation von Metallen und Nichtmetallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Untersuchen von Oxidationen <ul style="list-style-type: none"> · Metalloxide · Nichtmetalloxide · Oxidation · Wortgleichung · Oxide als chemische Verbindungen - Bedeutung einiger Metalloxide in Haushalt, Technik und Umwelt, auch unter Nutzung des Computers <p>Gestalten einer medialen Präsentation zu Möglichkeiten der Luft- und Wasserreinhaltung</p>	<p>Oxidation der Metalle und Nichtmetalle an ausgewählten Beispielen</p> <p>Wasser, Kohlenstoff- und Schwefeldioxid</p> <p>Differenzierung: Reaktionsgleichung</p> <p>Korrosion</p> <p>⇒ Medienkompetenz: Auswerten statistischen Materials</p> <p>Smog, Ozon und saurer Regen</p> <p>⇒ Medienkompetenz</p> <p>⇒ ästhetisches Empfinden</p>
---	---

<p>Übertragen der Kenntnisse zu Redoxreaktionen auf die Herstellung von Metallen aus Metalloxiden</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Untersuchen von Redoxreaktionen <ul style="list-style-type: none"> SE: Reaktion von Kupfer(II)-oxid mit Kohlenstoff - Reduktion, Redoxreaktion - Redoxreaktionen in der Technik, auch unter Nutzung geeigneter Lernsoftware oder des Internets 	<p>Wortgleichung</p> <p>Thermitverfahren, Hochofenprozess Zusammenarbeit mit INF</p>
--	--

Wahlpflicht 1: Brände 4 Ustd.

<p>Kennen der Bedingungen eines Brandes</p> <p>Anwenden der Kenntnisse zum Löschen von Bränden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Löschmittel - Löschmethoden <p>Kennen von Brandschutzmaßnahmen</p>	<p>Ableiten mithilfe von Experimenten</p> <p>Besuch einer Feuerwache</p>
--	--

Wahlpflicht 2: Wasser 4 Ustd.

<p>Einblick gewinnen in die Arbeit eines Klärwerkes oder Wasserwerkes</p>	<p>Besuch von Kläranlage oder Wasserwerk ⇒ Umweltbewusstsein</p>
<p>Kennen der Reinigungsstufen eines Klärwerkes</p>	<p>mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufe Herstellen eines Filtersystems zum Reinigen von Schmutzwasser</p>

Wahlpflicht 3: Das Element Gold 4 Ustd.

<p>Einblick gewinnen in die Geschichte des Goldes</p> <p>Übertragen des Zusammenhangs zwischen Eigenschaften und Verwendung auf Gold</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gold als Edelmetall - Gold in Legierungen - Falschgold 	<p>Aberglaube, Wissenschaft Goldwaschen Gold in der Weltwirtschaft ⇒ Mehrperspektivität Steckbrief</p> <p>Feingoldanteil Vergolden einer Kupfermünze</p>
---	--

Klassenstufe 9**Ziele****Auseinandersetzen mit Stoffen und chemischen Reaktionen als Beitrag zur Erschließung der Lebenswelt der Schüler**

Die Schüler lernen chemische Verbindungen des alltäglichen Lebens an ausgewählten Beispielen salzartiger Stoffe, Säuren und Verbindungen der organischen Chemie kennen und an ihren Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten zu unterscheiden. Sie erfassen die Bedeutung organischer Stoffgemische als Energieträger und Rohstoffe. Sie gewinnen Einblicke in die Nutzung von Werkstoffen und deren Stellenwert im Alltag.

Die Schüler gewinnen die Einsicht, dass ein verantwortungsbewusster Umgang mit chemischen Verbindungen dem Erhalt der Umwelt und der eigenen Gesundheit dient.

Erarbeiten von Aspekten naturwissenschaftlichen Denkens unter Nutzung von Experimenten und Modellen zur Erklärung chemischer Erscheinungen im Alltag

Die Schüler nutzen das Experiment als Mittel zum Erkenntnisgewinn. Dabei übertragen sie die Kenntnisse zum fachspezifischen Beobachten und Auswerten chemischer Sachverhalte auf das Reaktionsverhalten ausgewählter anorganischer und organischer Verbindungen.

Die Schüler lernen das Hydroxid-Ion und das Wasserstoff-Ion als Bestandteile von basischen bzw. sauren Lösungen kennen und nachzuweisen. Sie nutzen diese Kenntnisse zum experimentellen Unterscheiden chemischer Verbindungen.

Im Lernbereich 3 entwickeln die Schüler eine zunehmende Selbstständigkeit und Sicherheit beim experimentellen Arbeiten.

Sprachliches Darstellen chemischer Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache

Die Schüler entwickeln ihre sprachlichen Fähigkeiten weiter, indem sie chemische Erscheinungen unter Verwendung von Fachbegriffen beschreiben. Sie erweitern ihren Fachwortschatz, einschließlich des Kennenlernens wichtiger Trivialnamen.

Die Schüler stellen zunehmend schwierigere Wortgleichungen chemischer Reaktionen unter Anleitung auf.

Lernbereich 1: Chemische Verbindungen im Alltag**22 Ustd.**

Einblick gewinnen in die Vielfalt der chemischen Verbindungen im Alltag	Vorstellen handelsüblicher Haushaltchemikalien und deren Verwendung als Rohrreiniger, Konservierungsstoffe und Düngemittel ⇒ Medienkompetenz: kritisches Werten von Medienbeiträgen
Kennen salzartiger Stoffe	
- Natriumchlorid ein Salz unter vielen	Kochsalz, Chloride außerschulische Lernorte nutzen experimentelles Ermitteln, Steckbrief ⇒ Methodenkompetenz
· Eigenschaften und Verwendung	
· Vorkommen und Gewinnung	
· experimentelles Prüfen der elektrischen Leitfähigkeit	Festsubstanz, Lösung → PH, Kl. 8, LB 1
· Aufbau aus Ionen, Formel	Differenzierung: Ionen als weitere Teilchenart, Ionenbindung
- Metallhydroxide und deren Lösungen am Beispiel von Natrium- und Calciumhydroxid	Rohrreiniger, Löschkalk
· Eigenschaften und Verwendung	

<ul style="list-style-type: none"> · Formel · Hydroxidion, basische Lösung · experimentelles Nachweisen basischer Lösungen mit Indikator <p>Kennen einiger im Haushalt vorkommender saurer Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Säuren am Beispiel der Essigsäure, Salzsäure und Schwefelsäure <ul style="list-style-type: none"> · Eigenschaften und Verwendung · Formel · Wasserstoffion, saure Lösung - experimentelles Nachweisen saurer Lösungen <p>Anwenden der Kenntnisse zur chemischen Reaktion auf die Reaktionen saurer Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Untersuchen der Reaktion von Säuren mit unedlen Metallen - experimentelles Untersuchen der Reaktion von sauren mit basischen Lösungen <p>Beurteilen der praktischen Bedeutung der Neutralisationsreaktion</p>	<p>Universalindikator Reiniger, Waschmittel, Seifen</p> <p>Gefahrstoffe, Lebensmittel, Reinigungs- und Konservierungsmittel Umgang und Entsorgung Phosphorsäure, Kohlensäure, Ameisensäure → WTH, Kl. 9, LB 4 ⇒ Mehrperspektivität</p> <p>Universalindikator Reiniger, Früchte, Getränke</p> <p>Knallgasprobe</p> <p>Bildung neutraler Lösungen pH-Wert-Skala</p> <p>Abwasserreinigung, Bodenverbesserung ⇒ Umweltbewusstsein</p>
<p>Kennen von Ethanol</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Verwendung - Bau aus Molekülen, Formel - alkoholische Gärung <p>Sich positionieren zu den Gefahren des Alkoholmissbrauches</p>	<p>wirtschaftliche Bedeutung als Lösemittel, Brennspiritus, Kraftstoff, Trinkalkohol</p> <p>Hydroxylgruppe</p> <p>⇒ Medienkompetenz: Erkennen von Medieneinflüssen auf Verhaltensweisen</p> <p>⇒ Werteorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen im Umgang mit Alkohol</p>

Lernbereich 2: Chemische Verbindungen als Rohstoffe und Energieträger	12 Ustd.
--	-----------------

<p>Kennen organischer Stoffgemische als Rohstoffe und Energieträger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung von Erdgas und Erdöl als begrenzt verfügbare Ressourcen - fraktionierte Destillation als Trennverfahren für Erdöl 	<p>Organische Chemie</p> <p>Kohle, Biogas</p> <p>Experiment Verwendung der verschiedenen Fraktionen zur Herstellung wichtiger Produkte des Alltags → LBW 2</p>
--	--

<p>Einblick gewinnen in die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe</p> <p>Kennen ausgewählter gesättigter und ungesättigter Vertreter der Kohlenwasserstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Verwendung - Bau aus Molekülen - Summenformel - FCKW <ul style="list-style-type: none"> · Verwendung · Wirkung als Schadstoffe <p>Übertragen der Kenntnisse über chemische Reaktionen auf Oxidationsreaktionen der Kohlenwasserstoffe zur Energiebereitstellung</p> <p>experimentelles Untersuchen der vollständigen Oxidation</p>	<p>gasförmige, flüssige, feste Kohlenwasserstoffe</p> <p>Methan, Ethan, Propan, Butan, Ethen, Ethin</p> <p>Differenzierung: Atombindung</p> <p>Strukturformel</p> <p>⇒ Umweltbewusstsein</p> <p>Treibhauseffekt alternative Energieträger Wasserstoff</p> <p>⇒ Umweltbewusstsein</p> <p>Kohlenstoffdioxidnachweis unvollständige Oxidation als Gefahrenquelle</p>
--	---

Lernbereich 3: Experimentelles Unterscheiden von Stoffen 6 Ustd.

<p>Beherrschen experimenteller Tätigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - beim Unterscheiden von wässrigen Lösungen pH-Wert mithilfe der Farbskala - bei der Reaktion von Natronlauge mit verdünnter Salzsäure und Essigsäure 	<p>⇒ Methodenkompetenz</p> <p>basische, saure, neutrale Lösungen natürliche Indikatoren: Blaukrautsaft</p> <p>Einbezug von Haushaltchemikalien</p> <p>Eindampfen der Lösungen allgemeine Wortgleichung der Neutralisation</p>
---	---

Lernbereich 4: Chemische Verbindungen als Werkstoffe 10 Ustd.

<p>Einblick gewinnen in die Vielfalt der Werkstoffe</p> <p>Kennen der Baustoffe als herkömmliche Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - technischer Kalkkreislauf <ul style="list-style-type: none"> · Kalkbrennen als chemisch-technisches Verfahren · Kalklöschen · Abbinden des Kalkmörtels · Wortgleichungen - Mörtelsorten – Zusammensetzung und Verwendung <p>Kennen der Kunststoffe als Werkstoffe nach Maß</p> <p>Thermoplaste, Duroplaste und Elaste</p> <ul style="list-style-type: none"> · Bau, Eigenschaften, Verwendung · Polyethylen und Polyvinylchlorid 	<p>metallische Werkstoffe, keramische Werkstoffe, Kunststoffe, Baustoffe ökonomisch-technische Bezüge</p> <p>➔ LBW 1</p> <p>Experiment</p> <p>Arbeitsschutz</p> <p>Trivialnamen, Vergleich zur Alltagssprache Kalk- und Zementmörtel, Baumörtel</p> <p>Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienkompetenz: Internetrecherchen</p> <p>Anordnung der Makromoleküle</p>
--	--

Sich positionieren zur Entsorgung und Wiederverwendung von Kunststoffabfällen unter Nutzung des Internets

- ⇒ Kommunikationsfähigkeit: Möglichkeiten des Recyclings
- ⇒ Umweltbewusstsein

Wahlpflicht 1: Glas und keramische Werkstoffe

4 Ustd.

Übertragen des Wissens über den Zusammenhang von Eigenschaften und Verwendung auf Werkstoffe

- Glas
 - Herstellung
 - wichtige Glassorten
 - experimentelles Bearbeiten von Glas
- keramische Werkstoffe
 - Überblick
 - Eigenschaften und Verwendung
 - Herstellung

SE: Darstellen einer Glasperle

Porzellan, Glaskeramik, Steingut, Steinzeug, Baukeramik
historische Bezüge und Innovationen

Nutzen territorialer Besonderheiten, Exkursion

Wahlpflicht 2: Kraftstoffe

4 Ustd.

Kennen der Kraftstoffe

- herkömmliche und zukunftsweisende
- Zusammensetzung

Übertragen der Kenntnisse zu Eigenschaften von Stoffen auf Benzin

- Geruch
- Löslichkeit
- Brennbarkeit

Sich positionieren zum Zusammenhang zwischen Verbrauch, Fahrverhalten und der Umweltbelastung

Benzine, Diesel
Ethanol, Wasserstoff, Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Oktanzahl

Löschmethoden

⇒ Umweltbewusstsein

Wahlpflicht 3: Das Element Kohlenstoff

4 Ustd.

Einblick gewinnen in natürliche Vorkommen des Elements Kohlenstoff

experimentelles Herstellen von Koks

Kennen verschiedener Modifikationen und ihrer Verwendung

Übertragen des Zusammenhangs zwischen Bau, Eigenschaften und Verwendung auf Grafit und Diamant

Entstehung und Zusammensetzung von Stein- und Braunkohle

Nutzen regionaler Besonderheiten

Grafit, Diamant, Fullerene

Realschulbildungsgang

Klassenstufe 8

Ziele

Auseinandersetzen mit Stoffen und chemischen Reaktionen als Beitrag zur Erschließung der Lebenswelt der Schüler

Die Schüler lernen, ausgewählte Stoffe aus ihrem Erfahrungsbereich zu untersuchen, deren Eigenschaften zu erkunden und auf deren Verwendung zu schließen. Dabei wird ihnen die Bedeutung der Chemie im täglichen Leben bewusst. Sie entwickeln Fähigkeiten beim Beobachten und Beschreiben von Erscheinungen weiter. Kenntnisse zu Metallen, Nichtmetallen und deren Oxiden nutzen sie zur Unterscheidung von Stoffen nach ihren Eigenschaften. Für die Stoffgruppe der Metalle entdecken sie charakteristische gemeinsame Eigenschaften. Sie gewinnen einen ersten Einblick, dass ein Zusammenhang zwischen den Eigenschaften von Stoffen und ihrem Bau besteht.

Die Schüler erwerben erste Voraussetzungen, um die Notwendigkeit der Reinhaltung von Luft und Wasser als lebensnotwendige Stoffe erörtern zu können und eigene Schlüsse für umweltbewusstes Handeln abzuleiten.

Ausgehend von beobachtbaren Anzeichen für stoffliche Veränderungen erkennen die Schüler chemische Reaktionen als Vorgänge, die durch die Einheit von Stoff- und Energieumwandlung gekennzeichnet sind. Darüber hinaus wird ihnen das Gesetzmäßige des Stoffumsatzes bei quantitativen Betrachtungen chemischer Reaktionen bewusst.

Erarbeiten von Aspekten naturwissenschaftlichen Denkens unter Nutzung von Experimenten und Modellen zur Erklärung chemischer Erscheinungen im Alltag

Die Schüler erschließen sich das chemische Experiment als Mittel zum Erkenntnisgewinn. Sie nutzen erworbene Fähigkeiten im Beobachten, Vergleichen, Beschreiben und Interpretieren von Experimentergebnissen. Ihre Selbstständigkeit beim Durchführen und Auswerten von Experimenten entwickeln sie insbesondere im Lernbereich 2. Sie erlernen den sachgerechten Umgang mit Chemikalien und Geräten und beachten geltende Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes beim experimentellen Arbeiten.

Kenntnisse über Modellvorstellungen zum Teilchenaufbau der Stoffe wenden sie zunächst auf den Aufbau der Atome nach dem Kern-Hülle-Modell an, um sie zum Verstehen einiger Stoffeigenschaften zu nutzen. Die Schüler vollziehen in ihrem Denken den Übergang von der stofflichen Realität (makroskopische Betrachtung) zu Modellvorstellungen über den Bau der Stoffe aus Teilchen (submikroskopische Betrachtung).

Sprachliches Darstellen chemischer Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache

Die Schüler entwickeln sprachliche Fähigkeiten, indem sie lernen, chemische Erscheinungen zu beschreiben und erste Fachbegriffe verständlich zu gebrauchen.

Sie lernen die Symbole der Elemente kennen, Formeln chemischer Verbindungen mithilfe von Nachschlagewerken aufzusuchen, Reaktionsgleichungen angeleitet zu entwickeln und sachgerecht zu interpretieren. Das Periodensystem der Elemente als wichtiges Arbeitsmittel und Ordnungsprinzip der Chemie nutzen sie dabei zielgerichtet. Zur Beschaffung von Informationen verwenden die Schüler das Tafelwerk.

Lernbereich 1: Stoffe, die uns umgeben

23 Ustd.

Einblick gewinnen in die Bedeutung der Chemie im alltäglichen Leben	Haushaltchemikalien, Kosmetik, Farben, Lebensmittel, Medikamente, Verpackungen Nutzung regionaler Besonderheiten ⇒ Kommunikationsfähigkeit: Möglichkeiten und Probleme bei der Anwendung der Chemie
Kennen des sachgerechten Umgangs mit Geräten und Chemikalien Umgang mit einem Brenner	Beachtung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes

Kennen von Eigenschaften der Stoffe

- Stoff
- Untersuchen von Eigenschaften
 - Beschreiben
 - Experimentieren
 - Ermitteln in Nachschlagewerken
- Reinstoffe und Stoffgemische
- experimentelles Trennen eines Stoffgemisches

Dekantieren, Filtrieren, Eindampfen

Anwenden des Wissens über den Zusammenhang von Eigenschaften und Verwendung auf die Stoffgruppe der Metalle und auf ausgewählte Nichtmetalle

- Metalle und Nichtmetalle
 - Edelmetalle und unedle Metalle
- chemisches Element
- experimentelles Untersuchen charakteristischer Eigenschaften der Metalle
- experimentelles Untersuchen der Eigenschaften von Wasserstoff, Kohlenstoff und Schwefel
- Ableiten von Verwendungen aus den Eigenschaften

Übertragen der Modellvorstellung zum Teilchenaufbau der Stoffe auf das Kern-Hülle-Modell des Atoms

- Atom und Molekül
- Symbol und Formel
- PSE als Arbeitsmittel und Ordnungsprinzip der Chemie
- Differenzieren der Reinstoffe als chemische Elemente und chemische Verbindungen

Kennen der Zusammensetzung der Luft

experimentelles Bestimmen des Sauerstoffanteils

Kennen von Sauerstoff

- Darstellung und Nachweis
- Eigenschaften und Verwendung
- Bau aus Molekülen, Formel

Vorkommen als Roh-, Nähr-, Schad-, Gefahrstoffe, Stoffe als Energieträger

→ BIO, Kl. 7, LB 2

Auswählen charakteristischer Eigenschaften, Steckbrief

Auslesen, Sieben, Destillieren

→ LBW 3

Legierungen

Wasserstoff, Kohlenstoff, Schwefel, Sauerstoff

Schwermetalle und Leichtmetalle

Stoff, der aus einer Atomart besteht

Löslichkeit, Härte, Strom- und Wärmeleitfähigkeit

→ PH, Kl. 8, LB 1

→ PH, Kl. 6, LB 2

→ PH, Kl. 8, LB 2

Moleküle als aus Atomen zusammengesetzte Teilchen

Kennzeichnung von Elementen durch chemische Symbole

historischer Bezug

Aufsuchen von Metallen und Nichtmetallen

interessendifferenzierende Aufgabenstellungen

chemische Verbindung als Stoffe, die aus mehreren Atomarten zusammengesetzt sind

Veranschaulichung durch grafische Darstellung

Spanprobe, SE

<p>Anwenden der Kenntnisse über Wasser als lebensnotwendigen Stoff, auch unter Nutzung des Internets</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trinkwasser, Abwasser, Brauchwasser - Wasser als chemische Verbindung - Bau aus Molekülen, Formel 	<p>Wasservorräte, Einsatz im Haushalt, Sparmaßnahmen Löse- und Transportmittel → LBW 2 ⇒ Medienkompetenz</p> <p>Wasserkreislauf → GEO, Kl. 7, LB 5 ⇒ Umweltbewusstsein</p>
--	--

Lernbereich 2: Untersuchen von Stoffen	4 Ustd.
---	----------------

<p>Beherrschen experimenteller Tätigkeiten zum Untersuchen von Stoffeigenschaften – Prüfen und Zuordnen unbekannter Stoffproben</p> <p>Beherrschen von Verfahren zur Trennung von Stoffgemischen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemische fester Stoffe - Lösungen <ul style="list-style-type: none"> · Löslichkeit · gesättigte und ungesättigte Lösungen <p>Kennen von Methoden zur Sicherung experimenteller Arbeitsergebnisse</p>	<p>Kohlenstoff, Schwefel, Eisen, Aluminium, Zink und Kupfer Steckbrief ⇒ Methodenkompetenz</p> <p>Zusammenhang Eigenschaften – Trennverfahren Eindampfen, Filtrieren, Papierchromatographie</p> <p>Erstellen von Experimentprotokollen Zusammenarbeit der naturwissenschaftlichen Fächer</p>
---	--

Lernbereich 3: Stoffe wandeln sich um	23 Ustd.
--	-----------------

<p>Kennen der chemischen Reaktion als Stoff- und Energieumwandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> - SE zum Feststellen der Bildung neuer Stoffe und energetischer Begleiterscheinungen - Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukte - Energieumwandlung <ul style="list-style-type: none"> exotherme und endotherme Reaktion <p>Übertragen der Kenntnisse über chemische Reaktionen auf die Oxidation von Metallen und Nichtmetallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Untersuchen von Oxidationen <ul style="list-style-type: none"> · Metalloxide · Nichtmetalloxide · Oxidation · Wortgleichung 	<p>→ PH, Kl. 7, LB 2</p> <p>Oxidation der Metalle und Nichtmetalle an ausgewählten Beispielen</p> <p>Wasser, Kohlenstoff- und Schwefeldioxid</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> · Oxide als chemische Verbindungen - Bedeutung einiger Metalloxide in Haushalt, Technik und Umwelt, auch unter Nutzung des Computers <p>Gestalten einer medialen Präsentation zu Fragen der Luft- und Wasserreinhalte unter Nutzung traditioneller und computerbasierter Medienbeiträge</p> <p>Übertragen der Kenntnisse zu Redoxreaktionen auf die Herstellung von Metallen aus Metalloxiden</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Untersuchen von Redoxreaktionen <ul style="list-style-type: none"> SE: Reaktion von Kupfer(II)-oxid mit Kohlenstoff - Reduktion, Redoxreaktion - Feststellen von Reduktions- und Oxidationsmittel - Redoxreaktionen in der Technik, auch unter Nutzung geeigneter Lernsoftware oder des Internets <p>Kennen eines Naturgesetzes – Gesetz der Erhaltung der Masse</p> <p>Kennen der Reaktionsgleichung als eines Bestandteils der chemischen Zeichensprache</p> <p>Kennen gesetzmäßiger Zusammenhänge des Stoffumsatzes bei chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - quantitative Aussagen chemischer Zeichen <ul style="list-style-type: none"> · Stoffmenge · Molare Masse - Ermitteln der Massen von Reaktionsteilnehmern 	<p>Korrosion</p> <p>⇒ Medienkompetenz: Auswerten statistischen Materials</p> <p>Smog, Ozon und saurer Regen</p> <p>projektorientierter Unterricht</p> <p>⇒ Medienkompetenz</p> <p>⇒ ästhetisches Empfinden</p> <p>Wortgleichung</p> <p>Thermitverfahren, Hochofenprozess, Stahlherstellung</p> <p>Zusammenarbeit mit INF</p> <p>Interpretieren einfacher Reaktionsgleichungen</p> <p>von der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung</p> <p>Nachschlagen von Formeln im Tafelwerk</p> <p>leistungsdifferenzierende Aufgabenstellungen</p> <p>⇒ Methodenkompetenz</p> <p>Veranschaulichen von Massen eines Mols verschiedener Stoffe</p> <p>Arbeit mit dem Tafelwerk</p> <p>Lösungsalgorithmus</p>
--	--

Wahlpflicht 1: Brände**4 Ustd.**

<p>Kennen der Bedingungen zur Entstehung eines Brandes</p> <p>Anwenden der Kenntnisse zum Löschen von Bränden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Löschmittel - Löschmethoden <p>Kennen von Brandschutzmaßnahmen</p>	<p>Ableiten mithilfe von Experimenten</p> <p>Besuch einer Feuerwache</p>
---	--

Wahlpflicht 2: Wasser 4 Ustd.

Einblick gewinnen in die Arbeit eines Klärwerkes	Besuch einer Kläranlage ⇒ Umweltbewusstsein
Kennen der Reinigungsstufen eines Klärwerkes	mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufe Herstellen eines Filtersystems zum Reinigen von Schmutzwasser

Wahlpflicht 3: Das Element Gold 4 Ustd.

Einblick gewinnen in die Geschichte des Goldes	Aberglaube, Wissenschaft Goldwaschen Gold in der Weltwirtschaft ⇒ Mehrperspektivität
Übertragen des Zusammenhangs zwischen Eigenschaften und Verwendung auf Gold	Steckbrief
- Gold als Edelmetall	
- Gold in Legierungen	Feingoldanteil
- Falschgold	Vergolden einer Kupfermünze

Klassenstufe 9**Ziele****Auseinandersetzen mit Stoffen und chemischen Reaktionen als Beitrag zur Erschließung der Lebenswelt der Schüler**

Die Schüler lernen chemische Verbindungen des alltäglichen Lebens an ausgewählten Beispielen salzartiger Stoffe, Säuren und Verbindungen der organischen Chemie kennen und an ihren Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten zu unterscheiden. Beim Beschäftigen mit Haushaltchemikalien können die Schüler aufgrund der erworbenen chemischen Kenntnisse Aussagen zum Einsatz und den Eigenschaften dieser Stoffe ableiten.

Sie erfassen die Bedeutung organischer Stoffgemische als Energieträger und Rohstoffe für die chemische Industrie. Sie gewinnen Einblicke in die Nutzung von Werkstoffen und deren Stellenwert im Alltag.

Die Schüler gewinnen die Einsicht, dass ein verantwortungsbewusster Umgang mit chemischen Verbindungen dem Erhalt der Umwelt und der eigenen Gesundheit dient.

Bei quantitativen Betrachtungen chemischer Reaktionen wenden die Schüler ihre Kenntnisse auf einfache Volumenberechnungen an.

Erarbeiten von Aspekten naturwissenschaftlichen Denkens unter Nutzung von Experimenten und Modellen zur Erklärung chemischer Erscheinungen im Alltag

Durch die Erweiterung der Modellvorstellung zum Atombau lernen die Schüler das Ion als neue Teilchenart kennen. Mithilfe der Kenntnisse über Ionenbindung und Atombindung können sie den Zusammenhalt der Teilchen erklären und auf charakteristische Stoffeigenschaften schließen.

Die Schüler nutzen das Experiment als Mittel zum Erkenntnisgewinn. Dabei übertragen sie die Kenntnisse zum fachspezifischen Beobachten und Auswerten chemischer Sachverhalte auf das Reaktionsverhalten ausgewählter anorganischer und organischer Verbindungen.

Die Schüler lernen einfache Ionennachweise kennen und wenden diese beim Unterscheiden chemischer Verbindungen an.

Im Lernbereich 3 entwickeln die Schüler eine zunehmende Selbstständigkeit beim experimentellen Arbeiten, in dem sie Experimente teilweise planen und Lösungsansätze zum Identifizieren unbekannter Stoffe finden.

Sprachliches Darstellen chemischer Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache

Die Schüler entwickeln ihre sprachlichen Fähigkeiten weiter, indem sie chemische Erscheinungen unter Verwendung von Fachbegriffen beschreiben. Sie erweitern ihren Fachwortschatz, einschließlich des Kennenlernens wichtiger Trivialnamen.

Die Schüler können Reaktionsgleichungen unter Nutzung des Tafelwerks zunehmend selbstständig entwickeln und sachgerecht interpretieren.

Lernbereich 1: Chemische Verbindung im Alltag**22 Ustd.**

Einblick gewinnen in die Vielfalt der chemischen Verbindungen im Alltag

Kennen salzartiger Stoffe

- Natriumchlorid als ein Salz unter vielen
 - Eigenschaften und Verwendung
 - Vorkommen und Gewinnung

Vorstellen handelsüblicher Haushaltchemikalien und deren Verwendung als Reiniger, Konservierungsstoffe und Düngemittel

⇒ Medienkompetenz: kritische Wertung von Medienbeiträgen

Kochsalz, Überblick Salze
außerschulische Lernorte nutzen

experimentelles Ermitteln, Steckbrief
⇒ Methodenkompetenz

<ul style="list-style-type: none"> · experimentelles Untersuchen der elektrischen Leitfähigkeit 	Festsubstanz, Lösung Aufbau aus Ionen → PH, Kl. 8, LB 1
<ul style="list-style-type: none"> · Ion als weitere Teilchenart · Ionenbindung · chemische Zeichen der Ionen, Formel 	Ionen als elektrisch geladene Teilchen
<ul style="list-style-type: none"> - Metallhydroxide und deren Lösungen am Beispiel von Natrium- und Calciumhydroxid · Zusammenhang von Eigenschaften und Verwendung · Aufbau aus Ionen · chemische Zeichen der Ionen, Formeln · experimentelles Nachweisen der Hydroxidionen · experimentelles Untersuchen basischer Lösungen 	Rohrreiniger, Löschkalk Hydroxidion Universalindikator Reiniger, Waschmittel, Seifen → Kl. 8, LB 1 → PH, Kl. 9, LB 2
Übertragen der Kenntnisse zum Atombau auf den Bau von Ionen	Erweiterung der Modellvorstellungen
<ul style="list-style-type: none"> - Schalenmodell - Außenelektronen, Achterschale - Zusammenhang Atombau – PSE - Vergleich Atom – Ion 	
Kennen einiger im Haushalt vorkommender saurer Lösungen	Umgang und Entsorgung → WTH, Kl. 9, LB 4 ⇒ Mehrperspektivität: Lebensmittel, Reinigungs- und Konservierungsmittel
<ul style="list-style-type: none"> - Säuren am Beispiel der Essigsäure, Salzsäure, Schwefelsäure · Eigenschaften und Verwendung · Formel · Ionen in Lösung, chemische Zeichen der Ionen 	Phosphorsäure, Kohlensäure, Ameisensäure, Zitronensäure verdünnte und konzentrierte Lösungen, Massenanteile
<ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Nachweisen der Wasserstoff-Ionen - experimentelles Nachweisen saurer Lösungen 	Wasserstoffionen, Chlorid- und Sulfationen Universalindikator Reiniger, Früchte, Getränke
Anwenden der Kenntnisse zur chemischen Reaktion auf die Reaktionen saurer Lösungen	Knallgasprobe
<ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Untersuchen der Reaktion von Säuren mit unedlen Metallen - experimentelles Untersuchen der Reaktion von sauren mit basischen Lösungen - Neutralisation – neutrale Lösungen 	teilchenmäßige Betrachtung
Beurteilen der praktischen Bedeutung der Neutralisationsreaktion	pH-Wert-Skala, Abwasserreinigung, Bodenverbesserung ⇒ Umweltbewusstsein

<p>Sich positionieren zur Verwendung von Ethanol im Alltag</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung - Eigenschaften und Verwendung - Formel, Hydroxylgruppe - experimentelles Unterscheiden von Ethanol- und Natriumhydroxidlösung - Gefahren des Alkoholmissbrauchs 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Lernkompetenz ⇒ Methodenkompetenz: projektorientiertes Lernen <p>alkoholische Gärung, technische Herstellung</p> <p>Lösemittel, Brennspritus, Kraftstoff, Trinkalkohol</p> <p>Universalindikator, elektrische Leitfähigkeit, Geruchsprobe</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Medienkompetenz: Erkennen von Medien- einflüssen auf Verhaltensweisen ⇒ Werteorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen im Umgang mit Alkohol
---	---

Lernbereich 2: Chemische Verbindungen als Rohstoffe und Energieträger	12 Ustd.
--	-----------------

<p>Kennen organischer Stoffgemische als Rohstoffe und Energieträger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung von Erdgas und Erdöl als begrenzt verfügbare Ressourcen - fraktionierte Destillation als Trennverfahren für Erdöl <p>Einblick gewinnen in die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe</p> <p>Kennen ausgewählter gesättigter und ungesättigter Vertreter der Kohlenwasserstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Verwendung - Bau und Formel - Atombindung in Kohlenwasserstoffmolekülen <p>Übertragen der Kenntnisse über chemische Reaktionen auf Oxidationsreaktionen der Kohlenwasserstoffe zur Energiebereitstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Untersuchen der vollständigen Oxidation <ul style="list-style-type: none"> Kohlenstoffdioxidnachweis - Berechnen des Volumens von Stoffen bei der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen 	<p>Organische Chemie</p> <p>Kohle, Biogas</p> <p>LDE</p> <p>Verwendung der verschiedenen Fraktionen zur Herstellung wichtiger Produkte des Alltags</p> <p>➔ LBW 2</p> <p>gasförmige, flüssige, feste Kohlenwasserstoffe</p> <p>Methan, Ethan, Propan, Butan, Ethen, Ethin</p> <p>Summen- und Strukturformel</p> <p>C-C-Bindung, C-H-Bindung, Mehrfachbindung</p> <p>Treibhauseffekt</p> <p>alternative Energieträger</p> <p>Wasserstoff</p> <p>⇒ Umweltbewusstsein</p> <p>unvollständige Oxidation als Gefahrenquelle</p> <p>Einführung des molaren Volumens</p> <p>➔ Kl. 8, LB 3</p> <p>leistungsdifferenzierende Aufgabenstellungen</p>
--	---

Lernbereich 3: Experimentelles Unterscheiden von Stoffen	6 Ustd.
---	----------------

<p>Beherrschen experimenteller Tätigkeiten</p>	<p>Einhaltung des Arbeitsschutzes</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Methodenkompetenz ⇒ Sozialkompetenz
--	--

<ul style="list-style-type: none"> - beim Nachweisen von Teilchen und Analysieren von Stoffen <ul style="list-style-type: none"> · Nachweisen von Chlorid- und Sulfat-Ionen · Unterscheiden von wässrigen Lösungen - beim Durchführen von Neutralisationsreaktionen 	<p>saure, basische, neutrale Lösungen pH-Wert-Bestimmung mithilfe der Farbskala Unterscheiden von Salz- und Schwefelsäure Unterscheiden von Chloriden und Sulfaten weitere Beispielreaktionen</p>
--	---

Lernbereich 4: Chemische Verbindungen als Werkstoffe 10 Ustd.

<p>Einblick gewinnen in die Vielfalt der Werkstoffe</p> <p>Kennen der Baustoffe als herkömmliche Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - technischer Kalkkreislauf <ul style="list-style-type: none"> · Kalkbrennen als chemisch-technisches Verfahren · Kalklöschen · Abbinden des Kalkmörtels · Wort- und Reaktionsgleichungen - Mörtelsorten – Zusammensetzung und Verwendung <p>Kennen der Kunststoffe als Werkstoffe nach Maß</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thermoplaste, Duroplaste und Elaste Bau, Eigenschaften, Verwendung - Polyethylen und Polyvinylchlorid <ul style="list-style-type: none"> · vom Monomer zum Polymer · Polymerisation <p>Sich positionieren zur Entsorgung und Wiederverwendung von Kunststoffabfällen unter Nutzung des Internets</p>	<p>metallische Werkstoffe, keramische Werkstoffe, Kunststoffe, Baustoffe ökonomisch-technische Bezüge → LBW 1</p> <p>LDE</p> <p>Arbeitsschutz</p> <p>Trivialnamen, Vergleich zur Alltagssprache Kalk- und Zementmörtel, Baumörtel</p> <p>Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienkompetenz: Internetrecherchen Anordnung der Makromoleküle</p> <p>Aufspalten der Doppelbindung Wort- und Reaktionsgleichung Möglichkeiten des Recyclings ⇒ Kommunikationsfähigkeit ⇒ Umweltbewusstsein</p>
--	--

Wahlpflicht 1: Glas und keramische Werkstoffe 4 Ustd.

<p>Übertragen des Wissens über den Zusammenhang von Eigenschaften und Verwendung auf Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glas <ul style="list-style-type: none"> · Herstellung · wichtige Glassorten · experimentelles Bearbeiten von Glas - keramische Werkstoffe 	<p>SE: Darstellen einer Glasperle</p>
--	---------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> · Überblick 	Porzellan, Glaskeramik, Steingut, Steinzeug, Baukeramik historische Bezüge, Innovationen
<ul style="list-style-type: none"> · Eigenschaften und Verwendung 	
<ul style="list-style-type: none"> · Herstellung 	Nutzen territorialer Besonderheiten, Exkursion

Wahlpflicht 2: Kraftstoffe	4 Ustd.
-----------------------------------	----------------

<p>Kennen von Kraftstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> - herkömmliche und zukunftsweisende - Zusammensetzung <p>Übertragen der Kenntnisse zu Eigenschaften von Stoffen auf Benzin</p> <p>Einblick gewinnen in die Herstellung von Benzin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cracken - Reformieren - Raffinieren <p>Sich positionieren zum Zusammenhang zwischen Verbrauch, Fahrverhalten und Umweltbelastung</p>	<p>Benzine, Diesel Ethanol, Wasserstoff, Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen</p> <p>Oktanzahl</p> <p>Geruch, Löslichkeit, Brennbarkeit</p> <p>⇒ Medienkompetenz: Informationen verschiedener, sich z. T. widersprechender Medienbeiträge</p> <p>⇒ Umweltbewusstsein</p>
--	---

Wahlpflicht 3: Das Element Kohlenstoff	4 Ustd.
---	----------------

<p>Einblick gewinnen in natürliche Vorkommen des Elements Kohlenstoff</p> <p style="padding-left: 40px;">experimentelles Herstellen von Koks</p> <p>Kennen verschiedener Modifikationen und ihrer Verwendung</p> <p>Übertragen des Zusammenhangs zwischen Bau, Eigenschaften und Verwendung auf Grafit und Diamant</p>	<p>Entstehung und Zusammensetzung von Stein- und Braunkohle</p> <p>Nutzen regionaler Besonderheiten</p> <p>Grafit, Diamant, Fullerene</p>
--	---

Klassenstufe 10**Ziele****Auseinandersetzen mit Stoffen und chemischen Reaktionen als Beitrag zur Erschließung der Lebenswelt der Schüler**

Mit der Klassenstufe 10 erhalten die Schüler eine Systematisierung und Vertiefung der facheigenen Linienführung. Sie eignen sich am Beispiel der Nährstoffe Wissen an, um biochemische Vorgänge besser zu verstehen.

An Beispielen erkennen die Schüler, dass chemische Prozesse in Technik und Umwelt unsere Lebenswelt direkt und indirekt beeinflussen, chemische Prozesse aber auch vom Menschen beeinflusst werden können. Bei quantitativen Betrachtungen chemischer Reaktionen übertragen sie ihre Kenntnisse zur Masse- und Volumenberechnung auf kombinierte Aufgabenstellungen.

Erarbeiten von Aspekten naturwissenschaftlichen Denkens unter Nutzung von Experimenten und Modellen zur Erklärung chemischer Erscheinungen im Alltag

Die Schüler vertiefen ihre Kenntnisse zum Bau der Stoffe und erkennen, dass sich die Vielfalt der Stoffe nach chemischen Gesichtspunkten ordnen lässt. Durch komplexe Betrachtung chemischer Reaktionen unter makroskopischem und submikroskopischem Gesichtspunkt erschließen sich die Schüler stoffliche Veränderungen im Alltag. Die Schüler wenden das Experiment zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen an. Dabei beachten sie die Einhaltung der Richtlinien des Arbeits- und Brandschutzes im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Sprachliches Darstellen chemischer Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache

Die Schüler beherrschen den Umgang mit dem Tafelwerk und können Reaktionsgleichungen selbstständig aufstellen. Sie erweitern ihren Fachwortschatz und verwenden Fachbegriffe bei der Interpretation chemischer Reaktionen und der Erläuterung chemischer Prozesse in Technik und Umwelt.

Lernbereich 1: Chemische Verbindungen in Lebensmitteln**7 Ustd.**

<p>Anwenden des Zusammenhangs von Bau und Eigenschaften der Stoffe auf Nährstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kohlenhydrate <ul style="list-style-type: none"> · Glucose als Grundbaustein · experimentelles Nachweisen von Glucose und Stärke - Fette <ul style="list-style-type: none"> · Glycerol und Fettsäuren als Grundbausteine · experimentelles Nachweisen von Mehrfachbindungen in Molekülen ungesättigter Fettsäuren - Eiweiße <ul style="list-style-type: none"> · Aminosäuren als Grundbausteine · experimentelles Untersuchen der Eiweiße <p>Kennen der Bedeutung von Zusatzstoffen in Nahrungsmitteln</p>	<p>→ VK Gesundheit und Soziales, LB 2</p> <p>Einteilung Summenformel, Strukturmodell Löslichkeit</p> <p>ungesättigte und gesättigte Fettsäuren Strukturmodelle Bromat-/Bromidlösung bzw. basische Kaliumpermanganatlösung</p> <p>Nachweis, Denaturierung</p> <p>Konservierungsmittel, Mineral-, Aroma- und Farbstoffe, Vitamine Gesundheitserziehung</p> <p>⇒ Mehrperspektivität: Sichtweisen von Produzenten und Verbrauchern</p>
---	--

Lernbereich 2: Ordnen von Stoffen**7 Ustd.**

<p>Anwenden der Kenntnisse über den Bau der Stoffe zum Erklären ihrer Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen des Zusammenhangs zwischen dem Bau von Stoffen und charakteristischen Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> · experimentelles Untersuchen von Stoffbeispielen · Zuordnen von Stoffen zu Stoffklassen - Vergleichen des Baus von Stoffen <ul style="list-style-type: none"> · Teilchenarten · chemische Bindung als Zusammenhalt von Teilchen – Ionenbindung, Atombindung, Metallbindung 	<p>Stoffbeispiele aus den Kl. 8 und 9</p> <p>SE: elektrische Leitfähigkeit, Löslichkeit, Verhalten beim Erhitzen</p> <p>Metalle, Ionen- und Molekülsubstanzen</p> <p>Anordnung von Teilchen in Stoffen</p> <p>Erklärung mithilfe von Modellvorstellungen</p> <p>leistungsdifferenzierende Aufgabenstellungen ⇒ informatische Bildung: Lernsoftware nutzen</p>
--	---

Lernbereich 3: Experimentelles Untersuchen chemischer Reaktionen**8 Ustd.**

<p>Beherrschen der Nachweisreaktionen für Ionen und Erkennen unbekannter Stoffproben</p> <p>Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise</p> <p>Beherrschen von Arbeitstechniken beim Untersuchen von chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metalloxid und Wasser - Nichtmetalloxid und Wasser - Reaktionen von Säurelösungen <ul style="list-style-type: none"> · mit Metallhydroxidlösungen · mit Carbonaten · mit unedlen Metallen <p>Beherrschen von Nachweisreaktionen bei der komplexen Untersuchung eines Nahrungsmittels</p> <p>Beherrschen des Protokollierens von Arbeitsergebnissen</p>	<p>Wasserstoffion, Hydroxidion, Chloridion, Sulfation → Kl. 9, LB 3</p> <p>⇒ Methodenkompetenz</p> <p>Nachweis der entstehenden Gase</p> <p>Planung des experimentellen Vorgehens ⇒ Methodenkompetenz</p>
---	---

Lernbereich 4: Erkennen chemischer Reaktionen und ihres Nutzens in der Lebenswelt 18 Ustd.

<p>Gestalten einer Übersicht zur Bedeutung chemischer Reaktionen</p> <p>Anwenden des Wissens über Merkmale chemischer Reaktionen auf ausgewählte Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoff- und Energieumwandlung 	<p>Herstellung von Stoffen, Beseitigung von Schadstoffen, Energiebereitstellung, Vorgänge im lebenden Organismus</p> <p>interessendifferenzierende Auswahl</p> <p>bekannte chemische Reaktionen aus Kl. 8 und 9</p> <p>SE</p> <p>quantitative Betrachtung</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> - Ermitteln des Stoffumsatzes - Erklären der Stoffumwandlung mit Veränderungen von Teilchen und chemischen Bindungen <p>Kennen von Möglichkeiten, den Verlauf chemischer Reaktionen zu beeinflussen</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Erkunden von Einflussfaktoren - Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsbedingungen - Katalysator - experimentelles Untersuchen des Verlaufs einer chemischen Reaktion bei Veränderung der Bedingungen <p>Kennen eines chemisch-technischen Prozesses und dessen Umweltrelevanz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionsprodukte, Ausgangsstoffe - chemische Reaktion und Reaktionsbedingungen - Bau und Funktion von Reaktionsapparaten <p>Sich positionieren zur Umweltrelevanz chemischer Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktion und Umwelt - Erstellen einer medialen Präsentation über den Stellenwert der Chemie zum Themenkreis Mensch – Umwelt – Technik 	<p>Übertragen der Lösungsalgorithmen zum chemischen Rechnen auf kombinierte Massen- und Volumenberechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kl. 8, LB 3 → Kl. 9, LB 2 <p>Temperatur, Konzentration, Zerteilungsgrad</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Methodenkompetenz ⇒ informatische Bildung: Lernsoftware einsetzen, Medien auswählen und nutzen <p>SE</p> <p>regionale Besonderheiten nutzen Kalkbrennen, Schwefelsäureherstellung, Ammoniaksynthese, Stahlherstellung</p> <p>konkrete Beispiele, komplexe Zusammenhänge</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Kommunikationsfähigkeit <p>3-Wege-Katalysator Wirkung von FCKW biologische Oxidation Fotosynthese Entschwefelung von Rauchgasen</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Umweltbewusstsein <p>Nutzen von Medienbeiträgen Projekt Zusammenarbeit mit INF, DE</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Werteorientierung
---	--

Wahlpflicht 1: Düngemittel**4 Ustd.**

<p>Einblick gewinnen in die Vielfalt der Düngemittel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammensetzung, Löslichkeit und Wirkung - experimentelles Untersuchen eines Düngemittels <p>Sich positionieren zum Umgang und zur Anwendung von Düngemitteln</p>	<p>Experimente zur Wirkung auf Pflanzen</p> <p>Ionennachweise, pH-Wert-Bestimmung</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Methodenkompetenz ⇒ Umweltbewusstsein
---	---

Wahlpflicht 2: Waschmittel**4 Ustd.**

Kennen von Seifen - experimentelles Darstellen - Waschwirkung Einblick gewinnen in moderne Waschmittel - Zusammensetzung - experimentelles Prüfen des pH-Wertes Sich positionieren zum Umgang mit Waschmitteln	Historisches, Internetrecherchen Vollwaschmittel, Feinwaschmittel, Wollwaschmittel ⇒ Umweltbewusstsein
--	--

Wahlpflicht 3: Das Element Silicium**4 Ustd.**

Kennen von Silicium als Bestandteil elektronischer Bauteile Anwenden des Zusammenhangs zwischen Eigenschaften und Verwendung auf Silicium Übertragen der Kenntnisse über Redoxreaktionen auf die Herstellung von Silicium	Chip, elektronische Geräte → PH RS, Kl. 9, LB 1 Steckbrief Solarkollektoren, Fotovoltaik Reaktion von Quarzsand mit Magnesiumpulver Hinweise zur Gewinnung von Reinstsilicium
---	--