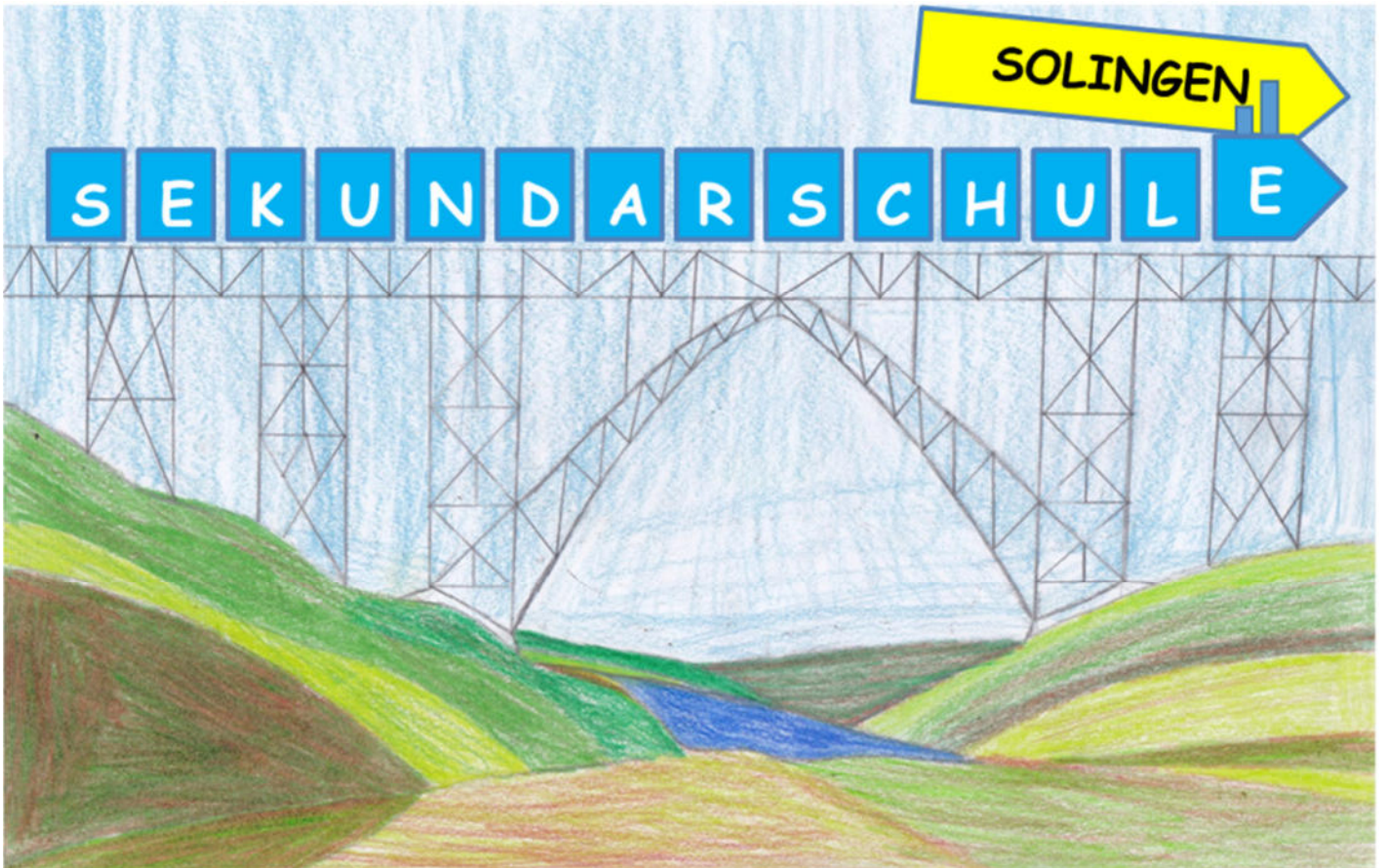


SCHULINTERNE LEHRPLÄNE

der Städt. Sekundarschule Central



CHEMIE

FK Vorsitz:

Herr Thoms

FK Stellvertreter:

Frau Gröschel

Stand April 2020

Schulinterner Lehrplan

Chemie

der

Sekundarschule
Solingen Central

(Stand 01.04.2020)

Inhaltsverzeichnis

1	RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DAS FACH CHEMIE IN DER SCHULE	4
2	ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT	6
2.1	KOMPETENZBEREICHE	6
2.2	INHALTSFELDER.....	7
2.3	KONKRETISIERTE UNTERRICHTSVORHABEN	9
2.4	GRUNDSÄTZE DER FACHMETHODISCHEN UND FACHDIDAKTISCHEN ARBEIT	10
	LERNPROZESSE	10
	EXPERIMENTE.....	10
	SPRACHFÖRDERUNG.....	10
	DIFFERENZIERUNG.....	11
	HEFTFÜHRUNG	11
	GESUNDHEITSFÖRDERUNG	12
	BESUCH VON AUßERSCHULISCHEN EINRICHTUNGEN	12
	WEITERE VERBINDLICHE ABSPRACHEN	12
2.5	LEISTUNGSBEWERTUNG IM FACH CHEMIE.....	13
	BEITRÄGE ZUM UNTERRICHTSGESPRÄCH	13
	SORGFÄLTIGE DURCHFÜHRUNG NATURWISSENSCHAFTLICHER ARBEITSWEISEN	13
	FÜHREN EINES HEFTERS ODER EINES HEFTES.....	14
	SCHRIFTLICHE LERNZIELKONTROLLE	14
	ALLGEMEINBILDENDE KOMPETENZEN	15
	SOZIALE KOMPETENZEN	15
2.6	LEHR- UND LERNMITTEL.....	15
3	ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN.....	16
	FÄCHERÜBERGREIFENDE THEMEN CHEMIE	16
4	QUALITÄTSSICHERUNG UND EVALUATION	17
5	MEDIENKOMPETENZRAHMEN	18

1 Rahmenbedingungen für das Fach Chemie in der Schule

Die Fachgruppe Chemie versteht sich als Teil der naturwissenschaftlichen Fächer und unterrichtet in engem Kontakt mit den Fächern Physik, Biologie und Mathematik. Vereinfacht wird dies durch die Fächerkombinationen, die die Kolleginnen und Kollegen in die Fachschaftsarbeit einbringen können.

Eine naturwissenschaftliche Grundbildung im Sinne der scientific literacy ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf das, mit dem Schulprogramm korrespondierenden, Thema der Berufswahlorientierung gelegt. Die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen zu erziehen, versteht sich von selbst.

Aufbau und Pflege der Sammlung obliegen der Fachkonferenz als Gemeinschaft. Die Fachvorsitzende ist Herr Thoms. Der Gefahrstoffbeauftragte ist Herr Röggener.

Die Schule verfügt über 4 naturwissenschaftliche Räume, die für den Unterricht in den Fächern Chemie, Physik, Biologie sowie Naturwissenschaften (NW) vorgesehen sind. Im Chemieraum ist das Lehrerpult mit Netzanschluss, Gasanschluss und Wasserversorgung ausgestattet. Acht Tischreihen sind ebenfalls mit einer Energiesäule mit Netz-, Gas- und Wasseranschluss ausgestattet. In diesem Raum sind Schülerversuche möglich. Auch der NW-Raum verfügt über einzelne Gasanschlüsse und lässt Chemie Unterricht zu.

Im Vorbereitungsraum, der direkt am Chemieraum angeschlossen ist, stehen die Sammlungsbehälter zur Entsorgung der Chemikalien:

Säuren und Laugen

Feste Abfälle, organisch

Feste Abfälle, anorganisch

Schwermetallsalzlösungen

Zu einem von der Stadt Solingen festgelegten Termin werden die zu entsorgenden Chemikalien nach erfolgter Auflistung entsorgt.

Die Auflistung der leicht- und hochentzündlichen Gefahrstoffe ist im Sekretariat für die Feuerwehr hinterlegt.

Vier ausgebildete Lehrer/innen unterrichten im Moment das Fach Chemie an der Sekundarschule Solingen.

Studentafel:

Jg. 8	Jg. 9	Jg. 10
2	2	2

Wichtig ist der Fachgruppe die Möglichkeit der kontinuierlichen Arbeit über alle Schuljahre hinweg. Einstündiger Unterricht sollte – im Zweifelsfall zugunsten des Epochalunterrichtes – vermieden werden.

Der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern der Sekundarschule Solingen baut auf dem Sachunterricht der Grundschule auf. Lernende bringen unterschiedliche Lern- und Motivationsvoraussetzungen mit, die im Unterricht berücksichtigt werden sollen, damit jede Schülerin und jeder Schüler nach Möglichkeit individuell gefördert werden kann.

Das Fach Chemie leistet einen wesentlichen Beitrag zum Erwerb von inhalts- und handlungsbezogene Kompetenzen, die insgesamt eine naturwissenschaftliche Bildung ausmachen. Die Schüler/innen sollen mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen umgehen können, mit naturwissenschaftlichen Methoden Erkenntnisse gewinnen, Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen und naturwissenschaftliche Sachverhalte in Kontexten erkennen und bewerten.

Die Basiskonzepte in Physik, Chemie und Biologie ermöglichen den Schüler/innen eine interdisziplinäre Vernetzung von Wissen, da in diesen drei Fächern vergleichbare Strukturierungselemente benutzt werden.

Mit dem Chemieunterricht möchten wir unseren Schülerinnen und Schülern ermöglichen, chemische Fragestellungen in ihrer Umwelt zu erkennen und mit ihrem Fachwissen zu erklären. Es soll die Fähigkeit erworben werden, alltägliche Stoffe und Vorgänge fachgerecht zu untersuchen und die Untersuchungsergebnisse angemessen zu deuten. Schließlich sollen unsere Lernenden in der Lage sein Darstellungen naturwissenschaftlicher Sachverhalte kritisch zu bewerten und eigene Entscheidungen aufgrund ihrer chemischen Kenntnisse begründet zu treffen. Dies geschieht in einem engen Zusammenhang mit Leitsätzen, die im Schulprogramm verankert sind.

Das Schülerinteresse steht im Mittelpunkt des Unterrichts und wird durch praktisches Arbeiten noch gestärkt. Die Schülerinnen und Schüler erlernen das wissenschaftliche Arbeiten und die Methoden naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. Lernende werden in ihrem **eigenständigen** und **aktiven Handeln** und **Arbeiten** gefördert, indem sie selbstständig Fragen formulieren, Hypothesen aufstellen, Versuche planen, durchführen, protokollieren und auswerten. Auf die Lernprozesse, die zur **Entwicklung der Selbstständigkeit** einen wesentlichen Beitrag leisten, wird ein besonderer Wert gelegt. Im Chemieunterricht werden in angemessener Form folgende Lernmethoden und Arbeitsformen wie Stationenarbeit, Gruppenexperimente, Schülerdemonstrationen, Erstellen von Lernplakaten, Kurzreferate und Präsentationen eingesetzt. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei ihren eigenen Lernprozess zu planen, zu reflektieren und ihre Probleme und Stärken zu erkennen.

Das fachliche Lernen ist in einen sozialen Kontext eingebunden, in dem Lernende und Lehrer gemeinsam experimentieren, diskutieren und handeln. Dabei werden nicht nur chemische Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, sondern auch **Werte** wie Hilfsbereitschaft, Zuverlässigkeit, Selbstdisziplin, höflicher und respektvoller Umgang miteinander, die in allen Lebensbereichen von großer Bedeutung sind. Bei kooperativen Arbeitsformen erleben Schülerinnen und Schüler selbst, dass oft der Erfolg dann besonders groß ist, wenn er in einem Team zustande kommt, in das jeder seine Stärken einbringt. Sie **übernehmen die Verantwortung** für ihr Lernen und entwickeln soziale Kompetenz. Dadurch werden das **Selbstwertgefühl** und das **Selbstvertrauen** bei Lernenden gestärkt. Die Arbeit in kleinen

Gruppen wirkt sich besonders positiv auf stille und schüchterne Lernende aus, die sonst zurückhaltend im Chemieunterricht sind.

Der Lebens- und Praxisbezug steht im Chemieunterricht an unserer Schule im Vordergrund und erleichtert Lernenden ein tieferes Verständnis chemischer Grundlagen. Darüber hinaus können Lernende im Betriebspraktikum ihre erworbenen Kenntnisse anwenden und erweitern. Es soll Lernenden deutlich gemacht werden, welche Bedeutung das Lernen für ihr Leben und ihre berufliche Zukunft hat. Lernende erkennen die Bedeutung der Wissenschaft Chemie, der chemischen Industrie und der chemierelevanten Berufe für die Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Dabei lernen Schülerinnen und Schüler sich eine eigene Meinung zu bilden und **Verantwortung für Zukunft** bei relevanten Entscheidungen zu übernehmen.

2 Entscheidungen zum Unterricht

Im Folgenden sind die Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder des Faches Chemie kurz aufgeführt. Die fachlichen Inhalte werden in Anlehnung an unser Schulbuch „Prisma Chemie“ kontextorientiert vermittelt.

2.1 Kompetenzbereiche

Neben jedem Inhaltsfeld werden Aussagen zu Schwerpunkten in der Kompetenzentwicklung genannt, die im Unterricht besonders thematisiert werden sollen.

Entsprechend den Kernlehrplänen werden die Kompetenzen in vier Bereiche gegliedert:

Umgang mit Fachwissen (UF 1-4)

Erkenntnisgewinnung (E 1-9)

Kommunikation (K 1-9)

Bewertung (B 1-3)

Im Unterricht wird man sicherlich nicht in jeder Stunde alle Kompetenzen gleichmäßig vermitteln können, sondern man wird Schwerpunkte bilden. Daneben schwingen aber auch immer andere Kompetenzen mit. Dies gilt z.B. für die folgenden Kompetenzen, die bei der Arbeit mit den Informationstexten im Buch und bei der Bearbeitung der vielfältigen Aufgaben in zahlreichen Unterrichtssituationen gefördert werden:

UF1 Fakten wiedergeben und erläutern

UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen (Fachbegriffe verwenden)

E2 Bewusst wahrnehmen (beobachten und Beobachtungen beschreiben)

E9 Arbeits- und Denkweise reflektieren

K1 Texte lesen (Informationstexte im Schulbuch) und erstellen (schriftliche Aufgabenbearbeitung)

K7 Beschreiben, Präsentieren und Begründen (Vorstellen von Arbeitsergebnissen)

K8 Zuhören, hinterfragen (Gruppenarbeit, Klassengespräch, Schüler-Präsentationen)

K9 Kooperieren und im Team arbeiten (Gruppenarbeit)

B3 Werte und Normen berücksichtigen

2.2 Inhaltsfelder

Die Inhaltsfelder, in denen sich die zuvor beschriebenen Kompetenzbereiche entwickeln, werden im Folgenden kurz beschrieben. Diese Auflistung wird durch die Angabe des zeitlichen Rahmens ergänzt. Die Inhalte der Jahrgänge bauen aufeinander auf, sodass Inhaltsfelder aus dem Vorjahr weiterbearbeitet werden.

Die Struktur und Vernetzung der Inhaltsfelder erfolgt durch die 3 Basiskonzepte der Chemie:

- Chemische Reaktion (CR)
- Struktur der Materie (StM)
- Energie (E)

Und die 3 prozessbezogene Kompetenzen:

- Erkenntnisgewinnung (E)
- Bewertung (B)
- Kommunikation (K)

Schuljahr	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Zeitlicher Rahmen
8	Stoffe und Stoffeigenschaften <ul style="list-style-type: none">- Brenner und Laborgeräte- Stoffeigenschaften- Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren	20 Stunden
	Stoff- und Energieumsätze bei chem. Reaktionen <ul style="list-style-type: none">- chemische Reaktionen- Verbrennung- Oxidation- Atommodell von Dalton	26 Stunden
	Luft und Wasser <ul style="list-style-type: none">- Luft und ihre Bestandteile- Luftschadstoffe, Smog und Treibhauseffekt- Wasser und Leben	14 Stunden
9	Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none">- Gebrauchsmetalle- Metallgewinnung und Recycling- Redoxreaktion	20 Stunden

	<p>Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atommodelle - Periodensystem - Bildung von Ionen 	<p>26 Stunden</p>
	<p>Energie aus chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redoxreaktion als Reaktion mit Elektronenübergang - Batterie und Akkumulator - Brennstoffzelle 	<p>14 Stunden</p>
10	<p>Säuren, Laugen, Salze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen - Neutralisation - Salze und Mineralien 	<p>26 Stunden</p>
	<p>Stoffe als Energieträger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossile und regenerative Energierohstoffe - Alkane, Alkene, Alkine - Alkanole 	<p>20 Stunden</p>
	<p>Produkte der Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Säuren, Ester, Fette, Seifen - Struktur und Eigenschaft von Kunststoffen - Makromoleküle in Natur und Technik 	<p>14 Stunden</p>

2.3 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Wie in den Bildungsstandards gefordert, werden in den neuen Lehrplänen Kompetenzen der Inhaltsdimension (konzeptbezogene Kompetenzen) formuliert. Sie decken den Kompetenzbereich "Fachwissen" der Bildungsstandards ab und stehen in direkter Beziehung zu den prozessbezogenen Kompetenzen. Die prozessbezogenen Kompetenzen beziehen sich auf die Bereiche "Erkenntnisgewinnung", "Kommunikation" und "Bewertung" der Bildungsstandards.

Analog zu den KMK-Standards wird das Fachwissen in Form von Basiskonzepten didaktisch strukturiert. Die Basiskonzepte begünstigen kumulatives, kontextbezogenes Lernen. Sie systematisieren und strukturieren Inhalte so, dass der Erwerb eines grundlegenden vernetzten Wissens erleichtert wird.

Die folgenden Tabellen geben den aktuellen Zwischenstand der Lehrplanentwicklung wieder. Die konzeptbezogenen Kompetenzen werden für das Ende von zwei Stufen ausgewiesen (Stufe I und Stufe II Jg. 8 bzw. 9/10).

Siehe Anhang 2.3.1 bis 2.3.3

2.4 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachkonferenz Chemie vereinbart die folgenden Punkte, die im Unterricht jeder Lerngruppe beachtet werden sollen.

Lernprozesse

Die Themen des Chemieunterrichts knüpfen an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler an und sollen im Unterricht weiterentwickelt werden.

Das Lernen in kooperativen Lernformen ist fest im Schulprogramm der Schule verankert. Dementsprechend findet es seinen Platz auch im Chemieunterricht.

Es sollen die sozialen und kommunikativen Kompetenzen ebenso fördern wie die Berufswahlkompetenz oder die Lesekompetenz. Somit steht der Chemieunterricht im engen Kontakt zu den anderen Fachbereichen, nicht nur der Naturwissenschaften.

Experimente

Im Mittelpunkt steht so oft wie möglich das Experiment (Real- oder Modellexperiment, Schüler- oder Lehrerexperiment). Das Experiment kann Ausgangspunkt von Problemfragen oder Problemstellungen sein oder auch Vermutungen/Hypothesen bestätigen bzw. verwerfen. Das Experimentieren äußert sich zwar als praktische Tätigkeit, ist jedoch mit dem Denken und Fühlen untrennbar verbunden. Deshalb besitzt es auch einen hohen Motivationsgrad. Experimente werden mithilfe von Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. Am Ende der Schullaufbahn sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren.

Schülerübungen dienen im besonderen Maße der Entwicklung allgemeiner Fähigkeiten und Fertigkeiten und sind daher unverzichtbar. Nicht nur die Gefahrstoffverordnung, sondern auch die Unfallverhütungsvorschriften in der jeweils gültigen Fassung müssen Anwendung finden.

Sprachförderung

Der Chemieunterricht fördert durch eine Vielzahl von Rede- und Schreibenanlässen die allgemeine sprachliche Entwicklung der Schülerinnen und Schüler in folgender Weise:

- Sprachliche Fixierung von Versuchsbeobachtungen (besondere Betonung sollte auf der fachmethodischen Unterscheidung von Beobachtung und Erklärung liegen.)
- Erfassen und beschreiben von Handlungsabfolgen
- Situationsbezogene und angemessene Einübung und Anwendung fachsprachlicher Begriffe
- Präsentation von Ergebnissen
- Erklären von Sachzusammenhängen (Übungen zum Text- und Leseverständnis)

Differenzierung

Begabungentsprechende Förderung im Rahmen innerer Differenzierung für das Fach Chemie im Jahrgang 8.

- Die Experimentiergruppen werden bewusst heterogen zusammengestellt, damit sowohl die leistungsschwächeren SuS durch die leistungsstärkeren im Lernen unterstützt werden. Zugleich werden die leistungsstärkeren durch die Übernahme von Verantwortung für den reibungslosen Ablauf und die Hilfestellung bei der Vermittlung Unterrichtsinhalte gestärkt.
- Einsatz von differenzierten Arbeitsblättern.
- Themenangebote in der Projektwoche in Anlehnung an das forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren nach Schmidkunz Lindemann.

Begabungentsprechende Förderung im Rahmen innerer Differenzierung für das Fach Chemie im Jahrgang 9 und 10.

Neben den Differenzierungsmaßnahmen aus Klasse 8 werden folgende Maßnahmen zusätzlich ergriffen:

- Unterschiedliche Leistungsanforderungen in Grund- und Erweiterungsniveau.
- Teilnahme an außerschulischen Veranstaltungen (Teilnahme an Chemiewettbewerben z.B. Jugend Forscht, Betriebsbesichtigungen)
- Differenzierte Leistungskontrollen nach Grund- und Erweiterungsniveau.
- Als Grundlage einer vertieften individuellen Förderung wird neben den Lernzielkontrollen (Ausgangsdiagnose) zu Beginn eines Themenfeldes eine Eingangsdiaagnose zur Feststellung der vorhandenen Kenntnisse erfolgen.

Heftführung

Die Darstellung im Schülerheft (Protokoll von Versuchen, Lösen von Übungsaufgaben, Zusammenfassungen von Sachzusammenhängen...) zeigt, wie die Schülerin bzw. der Schüler sich mit den einzelnen Themen auseinandersetzen. Neben der Dokumentation des Lernzuwachses dient es ihm wie das Chemiebuch als Nachschlagewerk.

Gesundheitsförderung

Die gesundheitsfördernden Aspekte im Chemieunterricht beziehen sich vor allem auf die Bewusstmachung von Gefahren und die Kenntnis von sicherem Verhalten in Hinblick auf Alltagsprodukte und Arbeitsschutz. z.B.:

- Brennbare Stoffe (Brennspiritus vs. Sicherheitsbrennpaste)
- Rauchgase bei Feuern (Erstickungsgefahr und Möglichkeit der Rauchdurchzündung; Feuermelder)
- Druckgasflaschen und Treibgase (Explosions- und Brandgefahr)
- H- und P-Sätze, Konservierungsstoffe als mögliche Allergene (z.B. in Kosmetika)
- Reinigungsmittel im Haushalt (z.B. besondere Gefährlichkeit alkalischer Rohrreiniger)
- Umweltschutz als Gesundheitsschutz (z.B. Batterieentsorgung)

Besuch von außerschulischen Einrichtungen

Es bieten sich in diesem Zusammenhang folgende Unterrichtsgänge an:

- BIA Galvanotechnik
- Müllverbrennungsanlage Solingen

Weitere verbindliche Absprachen

- Verwendete Chemikalien werden zeitnah in die dafür vorgesehenen Vorratsschränke eingeräumt und Experimentiergeräte (Reagenzgläser, Bechergläser, ...) werden gespült und in die entsprechenden Schränke zurückgestellt.
- Nach jeder Stunde sorgt der Lehrer dafür, dass der Fachraum ordentlich und sauber verlassen und die Tafel geputzt wird.
- Für jedes Experiment wird eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt.
- Auf den angemessenen Umgang mit Chemikalien im Haushalt wird hingewiesen
- Berufsorientierung, in dem man Bezüge zwischen Arbeitswelt und Chemieunterricht aufzeigt und zum anderen Einblicke in Berufe gibt, die „mit Chemie zu tun haben“.

2.5. Leistungsbewertung im Fach Chemie

Die Leistungsbewertung im Fach Chemie erfolgt nach den Grundsätzen der Leistungsbewertung laut § 48 Schulgesetz NRW. Die im Folgenden einzusehenden Kriterien der Leistungsbewertung werden zu Beginn jeden Schuljahres den Schülern transparent gemacht.

Bewertet werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die die SchülerInnen im Zusammenhang mit dem Chemieunterricht erworben haben.

Das bedeutet, dass alle inhaltlichen, fachmethodischen, allgemeinen (Text erfassen oder verfassen) und sozialen Kompetenzen in die Benotung einfließen.

Folgende Bereiche können zur Bewertung herangezogen werden:

Beiträge zum Unterrichtsgespräch

Es soll bewertet werden, ob und in wieweit die Schüler/innen in der Lage sind, Probleme zu erkennen, zu beschreiben, chemische Zusammenhänge herzustellen und Probleme zu lösen.

Bewertungskriterien sind:

- Verständliche und sachgerechte Wiedergabe von Unterrichtsinhalten
- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Erkennen, Beschreiben und Erklären von Problemen
- Logisches und folgerichtiges Argumentieren
- Herstellung von Beziehungen zu früheren Themen
- Finden von Lösungswegen und -strategien
- Richtige Verwendung der Fachsprache

Sorgfältige Durchführung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen

Bewertungskriterien sind:

- Umgang mit Laborgeräten
- Umgang mit dem Gasbrenner
- Genaue Einhaltung der Versuchsanweisung
- Sauberkeit in der Durchführung
- Verantwortungsvoller Umgang mit Chemikalien
- Sauber halten des Arbeitsplatzes
- Erstellung eines Versuchsprotokolls
- Beachtung der Sicherheitsbestimmungen
- Aufbau und Durchführung von Schülerdemonstrationsversuchen

Führen eines Hefters oder eines Heftes

Bewertungskriterien sind:

- Vollständigkeit (inklusive der Informations- und Arbeitsblätter)
- Richtigkeit
- Ordnung
- Selbstformulierte themenbezogene Beiträge

Hat ein/e Schüler/in eine oder mehrere Unterrichtsstunden versäumt, so ist er/sie verpflichtet, den verpassten Unterrichtsstoff eigenverantwortlich nachzuholen und schriftliche Eintragungen zu ergänzen.

Halten von Referaten oder Anfertigen von schriftlichen Ausarbeitungen

Bewertungskriterien sind:

Beim Referat

- Vortrag
- Gliederung
- Einsatz von und Umgang mit Medien
- Sachkompetenz

Bei der Ausarbeitung

- Äußere Form
- Gliederung
- Sprache
- Vollständigkeit
- Quellenangabe

Schriftliche Lernzielkontrolle

Es können gelegentliche kurze Lernzielkontrollen geschrieben werden. Sie werden in der Regel vorher angekündigt.

Bewertung der Lernzielkontrolle:

100 – 87%	1
86 – 73 %	2
72 – 59%	3
58 – 45%	4
44 – 18%	5
17 – 0%	6

Allgemeinbildende Kompetenzen

Die Kenntnis und richtige Anwendung der deutschen Sprache in mündlicher und schriftlicher Form z.B. bei der Erstellung eines Versuchsprotokolls oder bei der Präsentation von Gruppenergebnissen geht in die Benotung mit ein.

Soziale Kompetenzen

Bewertungskriterien sind:

- Angemessenes Verhalten im Unterricht gegenüber den Mitschülern und den LuL
- Verhalten und Engagement bei Gruppenarbeiten
- Umsichtiges Verhalten bei Experimenten

Leistungsbewertung:

Klasse 8: schriftlich: 25% Heft (Sauberkeit, Vollständigkeit, Fehlerfrei)
mündlich: 75% Beteiligung (Experimentieren, mündliche Beteiligung, Tests, Präsentationen)

Klasse 9: G & E-Kurs:
schriftlich: 25% Heft (Sauberkeit, Vollständigkeit, Fehlerfrei)
mündlich: 75% Beteiligung (Experimentieren, mündliche Beteiligung, Tests, Präsentationen)

Klasse 10: G & E-Kurs:
schriftlich: 25% Heft (Sauberkeit, Vollständigkeit, Fehlerfrei)
mündlich: 75% Beteiligung (Experimentieren, mündliche Beteiligung, Tests, Präsentationen)

2.6 Lehr- und Lernmittel

Im Fach Chemie wird zurzeit das Chemiebuch „Prisma Chemie“ Differenzierende Ausgabe vom Klett Verlag verwendet. Bei Ergänzungen sollte schrittweise die Neuauflage, die den Kernlehrplänen entspricht, angeschafft werden. Zur Kosteneinsparung wurde ein Klassensatz angeschafft und im Fachraum gelagert.

Für die Zukunft wünschenswert ist die Ausstattung aller Schülerinnen und Schüler mit dem benutzen Fachbuch.

Mappen bzw. Hefte sind nach den Regeln der im Bereich der Schule mit den Schülerinnen und Schülern erarbeiteten Regeln zu führen (Rand, Inhaltsverzeichnis, einheften...).

Geräte und Materialien gehören wie Haushaltschemikalien zu den Lehr- und Lernmitteln des Faches dazu. Sie werden nach Bedarf – auch von den Schülerinnen und Schülern – besorgt und in den Unterricht eingebracht.

Broschüren und Schülermaterialien der Chemischen Industrie, z.B. der Kunststoffindustrie sowie Materialkoffer „Molekülmodelle“ und ein Mikroskop stehen zur Verfügung.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachschaft Chemie verständigt sich mit der Fachschaft Deutsch über Methoden des Erwerbs und der Weiterentwicklung von Lesekompetenz. Darstellungstechniken wie Berichte, Gegenstands- und Vorgangsbeschreibungen sind aufeinander abzustimmen.

Die Basiskonzepte in Physik, Chemie und Biologie ermöglichen den Schüler/innen eine interdisziplinäre Vernetzung von Wissen, da in diesen drei Fächern vergleichbare Strukturierungselemente benutzt werden. Für die Chemiefachschaft ist eine Vernetzung des Faches Chemie auch mit anderen Fächern wichtig. Durch die Fächerkombinationen können die Fachkollegen/innen Ansatzpunkte in die Fachschaftsarbeit einbringen. Zudem finden regelmäßig Absprachen mit anderen Kollegen/innen statt.

Aber auch zum Fach Mathematik gibt es viele Berührungspunkte. Hierbei wird das Fach Mathematik vor allem als Werkzeug gesehen. Hierbei kann es sich z.B. um die Nutzung einer Tabellenkalkulation, das Erstellen von Diagrammen (z.B. Darstellung der Temperaturkurve von Wachs) oder Grafiken (prozentuale Zusammensetzung der Luft) handeln. Die Fähigkeit Informationen aus Tabellen zu entnehmen bzw. Diagramme und Grafiken auszuwerten sind auch Techniken, die genutzt werden.

Fächerübergreifende Themen Chemie

Jahrgang	Chemie	Andere Fächer
8	Trennverfahren	Sozialwissenschaften: Müllverbrennungsanlage/ Recycling
9	Atom, Element, Verbindung	Physik: Atomlehre
	Bau und Eigenschaften von Sauerstoff, Stickstoff und Ozon	Biologie: Grüne Pflanzen – Grundlage des Lebens
9	Bausteine der Atome	Physik: Radioaktivität
10	Verwertung von Kunststoffen	Technik: Kunststoffe
	Verfassen von Versuchsprotokollen	Alle Naturwissenschaften, alle Jahrgänge

Die Form von Versuchsprotokollen wird mit den Kollegen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer festgelegt. Gleiche Verhaltensregeln sind in allen naturwissenschaftlichen Fachräumen ausgehängt.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Die Qualität des Unterrichts ist einer der bedeutsamen Faktoren für gute Schülerleistungen. Aus diesem Grund erweist sich eine kontinuierliche und systematische Verbesserung der Unterrichtsqualität als notwendig. Die Frage nach dem eigenen Beitrag für einen schülerorientierten und erfolgreichen Unterricht stellt sich jede/r LehrerIn in unserer Fachschaft. Das Ziel ist es, zu wissen, wie effektiv das individuelle Lehren ist und wie der eigene Unterricht verbessert werden kann. Dabei soll man sich zuerst einen Überblick verschaffen, wie die Leistungen von unseren Schülern im Fach Chemie sind, in welchen Bereichen sie Schwächen und Kenntnislücken aufweisen, welche Kompetenzen unsere Schüler bereits erworben haben und wo ein besonderer Förderbedarf besteht.

Zur Qualitätssicherung sind Fortbildungsmaßnahmen notwendig, die von allen Lehrerinnen und Lehrern in regelmäßigen Abständen besucht werden sollten.

Darüber hinaus findet ein regelmäßiger Austausch zwischen den Fachkollegen statt, die in der gleichen Jahrgangsstufe unterrichten, über die Methoden, die Leistungsbewertung (z.B. Inhalte und Schwierigkeitsgrade einer schriftlichen Überprüfung) und experimentelles Arbeiten statt.

Von großer Bedeutung ist auch die Evaluation des schulinternen Curriculums im Fach Chemie. Dazu tagt die Fachgruppe Chemie einmal zu Beginn jedes Halbjahres. Die Einladung zur Fachkonferenz erfolgt mit Angabe der Tagesordnungspunkte schriftlich durch den Fachvorsitzenden. Während der Fachkonferenzen wird das schulinterne Curriculum evaluiert. Der/die Fachvorsitzende ändert, wenn die Mehrheit zustimmt, daraufhin, die auf „Surfstoff“ hinterlegte Version des Lehrplans in den abgesprochenen Punkten um. Außerdem werden Neuerungen, Probleme und die jährliche Bestellung besprochen. Die jährliche Bestellung erledigt dann der/die Fachvorsitzende im Rahmen des Budgets. Neuerungen, die vor allem aus Fortbildungen stammen, die einzelne Kollegen besuchen, sollen zum Anlass genommen werden um z.B. über Gefahrstoffe und deren Substitution zu sprechen und die eigenen Gefährdungsbeurteilungen zu überarbeiten

Die Arbeitsplanung der Fachschaft für die Zukunft sieht vor,

- die Zusammenarbeit der Chemiekolleginnen zu stärken, z.B. durch den Austausch von Arbeitsmaterialien, das Erstellen einer gemeinsamen Aufgaben- und Foliensammlung, die gemeinsame Vorbereitung von Experimenten;
- die fachübergreifende Vernetzung durch Absprachen mit anderen Kollegen zu ermöglichen;
- die Mädchen noch mehr zu ermutigen und zu unterstützen, ihr Interesse für Naturwissenschaften selbstbewusst zu befolgen und ihr Entwicklungspotenzial zu nutzen;
- nach Möglichkeit kontextorientiert zu unterrichten und Schülerinnen und Schülern Lebensweltbezug des Gelernten deutlicher zu machen;
- bei der Gestaltung des Lernprozesses noch stärker die Bedeutung der naturwissenschaftlichen Kompetenzen für die Berufsorientierung zu berücksichtigen;
- die Grundlagen lebenslangen Lernens zu vermitteln und somit die Übergänge zum Berufskolleg, in die gymnasiale Oberstufe und in andere weiterführende Ausbildungsgänge zu ermöglichen.
- Aufbau einer verstärkten Kooperation mit der chemischen Industrie, um bei Projekten, die in der Schule durchgeführt werden, unterstützt zu werden.

5. Medienkompetenzrahmen

Name der Unterrichtseinheit:	Laborgeräte
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	8. Klasse, 1 Hj
Lehrplanbezug:	Stoffe und Stoffeigenschaften (1)-Brenner und Laborgeräte
Kompetenzen MKR:	2. Informieren und Recherchieren
Kurzbeschreibung:	Den Namen und den Einsatz unterschiedlicher Laborgeräte recherchieren in Einzelarbeit und anschließend in Gruppenarbeit vergleichen. Ist der Einsatz und der Name für das Gerät bei allen SuS der Gleiche. Präsentation der Gruppen im Plenum

Name der Unterrichtseinheit:	Was ist alles in unserer Luft und im Wasser?
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	8. Klasse, 2.Hj
Lehrplanbezug:	Luft und Wassern(4)- Schadstoffe, Smog und Treibhauseffekt
Kompetenzen MKR:	5.Analysieren und reflektieren
Kurzbeschreibung:	Diskussion zur Gefährdung von Wasser und Luft durch Schadstoffe (Grenzwertvergleich des Wohnortes mit vorgegebenen Grenzwerten, ggf. Handlungsbedarf beschreiben und Gründe für eine Überschreitung (wenn vorhanden)).

Name der Unterrichtseinheit:	Wichtige Metalle kennenlernen
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	9. Klasse, 1. Hj
Lehrplanbezug:	Metalle und Metallgewinnung (3)
Kompetenzen MKR:	2. Informieren und Recherchieren
Kurzbeschreibung:	Was sind wichtige Metalle, deren Eigenschaften und wozu werden sie verwendet. Vergleich mit Seiten dazu im Lehrbuch. SuS sollen selber schauen, ob es zu ihrer Recherche Unterschiede gibt. Hierbei lernen die SuS auch die Glaubwürdigkeit der Internetseiten zu hinterfragen.

Name der Unterrichtseinheit:	Vorteile unterschiedlicher Akkumulatortypen
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	9. Klasse, 2.Hj
Lehrplanbezug:	Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen (6)-Batterie und Akkumulator
Kompetenzen MKR:	4. Produzieren und Präsentieren
Kurzbeschreibung:	Werbungsplakat der unterschiedlichen Akkumulatoren erstellen in Gruppenarbeit. Jede Gruppe SuS erhält einen anderen Typ an Akkumulator und soll das Werbeplakat der Klasse vorstellen. Was ist der Vorteil gegenüber anderen Typen? Wie kann ich die Vorteile positiv herausarbeiten welche Gestaltungsmittel (siehe 4.2) gibt es, die man anwenden kann.

Name der Unterrichtseinheit:	Salze stellen sich vor
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	10. Klasse, 1.Hj
Lehrplanbezug:	Säuren und Basen (7)
Kompetenzen MKR:	3. Kommunizieren und kooperieren
Kurzbeschreibung:	Handouts für die Klasse gestalten, in dem Kleingruppen unterschiedliche Salze vorstellen. Leitfragen könnten sein: Das Salz welcher Säure ist es? Wie sieht es aus? Wofür wird es eingesetzt? Gibt es eine Nachweisreaktion bzw. wie kann es nachgewiesen werden? Wie wird es hergestellt?

Name der Unterrichtseinheit:	Wie regenerativ sind wir heutzutage?
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	10. Klasse, 2. Halbjahr
Lehrplanbezug:	Stoffe und Energieträger (8)-Fossile und regenerative Energierohstoffe
Kompetenzen MKR:	6. Problemlösen und modellieren
Kurzbeschreibung:	eine Umfrage zum Umweltbewusstsein entwickeln z.B. mit Fragen wie: -fährt euer Haushalt mit einem E-Auto? -welchen Stromanbieter nutzt ihr? (regenerativ oder fossil) -Womit heizt ihr? - Was trinkt ihr woraus? (Glas, Kunststoff) Diesen digitalisieren, auswerten und reflektieren

2.3.1 Konkrete Unterrichtsvorhaben Chemie Klasse 8

Stunden zahl	Themen und inhaltliche Schwerpunkte nach KLP	Kontexte nach KLP	Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
20	Stoffe und Stoffeigenschaften			
	Gegenstand und Bedeutung der Chemie	Stoffe des Alltags	beschreiben die Chemie als Wissenschaft der Stoffe und Stoffumwandlungen	erläutern Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise (K) erkennen Stoffe mit ihren Sinnesorganen (EK)
	Laborgeräte und Bunsenbrenner		erkennen und benennen die wichtigsten Laborgeräte benennen den Aufbau des Bunsenbrenners	benutzen den Bunsenbrenner fachgerecht (EK)
	Stoffeigenschaften		beschreiben charakteristische Stoffeigenschaften und nutzen sie zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen (St M)	protokollieren Experimente in einer Weise, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht (K) erstellen fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten (K) nennen geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewussten Umgang mit Stoffen und setzen sie um (B) führen Messreihen zu Temperaturänderungen durch und wählen zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle (EK) tragen Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem ein, verbinden sie durch eine Messkurve und lesen Messwerte daraus ab (K) interpretieren Schmelz- und Siedekurven und lesen aus ihnen Schmelz- und Siedetemperaturen ab (K)

	Einfache Teilchenvorstellungen	Spurensuche	ordnen Stoffe aufgrund ihrer Teilchenstruktur (St M)	erklären den Bau von Stoffen mithilfe eines einfachen Teilchenmodells (EK) veranschaulichen und erläutern Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit dem Teilchenmodell (EK, K)
	Reinstoffe und Stoffgemische	Speisen und Getränke	nennen Ordnungsprinzipien für Stoffe und teilen diese in Stoffgemische und Reinstoffe ein (St M)	verwenden einfache Modelle, um Lösungsvorgänge zu veranschaulichen (K)
	Trennverfahren		beschreiben einfache Trennverfahren für Stoffe und Stoffgemische (St M)	planen Versuche (u. a. zur Stofftrennung unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften) und führen sie sachgerecht durch (EK) beurteilen Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit (B)
26	Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen			
	Chemische Reaktion: Stoff- und Energieumwandlung		führen dauerhafte Eigenschaftsänderungen auf Stoffumwandlungen zurück (CR) beschreiben die Umwandlung von chemischer Energie bei chemischen Reaktionen (E)	ordnen chemische Reaktionen aufgrund eines Energiediagramms begründet als exotherme oder endotherme Reaktionen ein (K)
	Verbrennung	Die Geschichte des Feuers Brände und Brandbekämpfung	beschreiben die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang und erläutern auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen (CR, E) beschreiben den Zerteilungsgrad als Bedingung für den Grad einer Verbrennung (CR)	machen konkrete Vorschläge für Möglichkeiten der Brandlöschung und begründen diese mit dem Branddreieck (EK) erläutern und begründen Sicherheitsregeln und Verhaltensweisen im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer (K, B) bewerten die Brennbarkeit von Stoffen (B)

	Oxidation / langsame Oxidation	Brennstoffe und ihre Nutzung	ordnen chemische Reaktionen mit Sauerstoffaufnahme als Oxidation ein (CR) erkennen den zeitlichen Faktor bei der Oxidation (CR)	interpretieren Verbrennungen als Oxidationen und benennen mögliche Edukte und Produkte (EK) formulieren für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten (EK) weisen Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nach und beschreiben die Nachweisreaktion (EK)
	Atom, Element, Verbindung		beschreiben das Atommodell nach Dalton und nutzen es zur Veranschaulichung (St M) teilen Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elementsubstanzen und Verbindungen ein und nennen Beispiele dafür (St M)	
	Umgruppierung von Teilchen und Aktivierung von chemischen Reaktionen	Brennstoffe und ihre Nutzung	erläutern die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion (E) begründen Stoff- und Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen mit der Umgruppierung von Atomen (CR)	

	Gesetz von der Erhaltung der Masse		erklären an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse (CR)	sagen bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorher und erklären sie mit der Umgruppierung von Atomen (EK)
14	Luft und Wasser			
	Luft und ihre Bestandteile	Die Erdatmosphäre	benennen die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft (St M)	weisen Sauerstoff in einem einfachen Versuch nach (Glimmspanprobe) (EK) entnehmen aus Tabellen und Diagrammen Gehaltsangaben (in Prozent) und interpretieren sie (K)
	Bau und Eigenschaften von Sauerstoff, Stickstoff und Ozon		beschreiben die Teilchenstruktur und die Eigenschaften ausgewählter Luftbestandteile mithilfe einfacher Modelle (St M) beschreiben Stoffe durch Formeln (St M)	
	Energieträger		unterscheiden zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern (E) benennen Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Energieträger (E)	
	Luftschadstoffe, Smog und Treibhauseffekt		erläutern Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen (St M, CR) benennen Treibhausgase und erklären den Treibhauseffekt mit der	entnehmen zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten (K) beurteilen Gefährdungen der Luft durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten und leiten daraus begründet Handlungsbedarf ab (B)

			Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre (St M, E)	lesen Werte (u. a. zu Belastungen der Luft mit Schadstoffen) aus Tabellen heraus und stellen sie in Diagrammen dar (K)
	Wasser und Leben	Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser Wasser als Lebensraum	beschreiben den globalen Wasserkreislauf und erläutern die Bedeutung der Sonnenenergie (E) benennen die verschiedenen Aspekte der Trinkwassergewinnung können die unterschiedlichen Stufen der Abwasserreinigung benennen und zuordnen	geben Kriterien zur Bestimmung der Wassergüte an (EK) bewerten die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit (B)
	Wasser als Oxid: Analyse und Synthese Wasserstoff		beschreiben Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff (St M) stellen die Analyse und Synthese von Wasser als umkehrbare Reaktionen dar (CR) benennen die Eigenschaften und die Verwendung von Wasserstoff	weisen Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nach und beschreiben die Nachweisreaktionen (EK) formulieren ein Reaktionsschema als Wortgleichung (EK)
	Die Sprache der Chemie Wertigkeit		wenden die Formelsprache der Chemie an unterscheiden zwischen Verhältnis- und Molekülformeln erläutern an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten	formulieren ein Reaktionsschema als Reaktionsgleichung mit Symbolen (EK)

			Atomanzahlverhältnisse (St M) benennen die Bindefähigkeit der einzelnen Elemente	
--	--	--	--	--

2.3.2 Konkrete Unterrichtsvorhaben Chemie Klasse 9

Stunden zahl	Themen und inhaltliche Schwerpunkte nach KLP	Kontexte nach KLP	Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
20	Metalle und Metallgewinnung			
	Gebrauchsmetalle	Metalle – eine Klasse für sich	benennen wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen, beschreiben deren typische Eigenschaften und unterscheiden sie von Nichtmetallen (St M)	recherchieren Möglichkeiten der Nutzung von Metallen und ihren Legierungen in verschiedenen Quellen (K)
	Kupfergewinnung und Recycling (ggf.)	Von der Steinzeit zum Hightech- Metall		stellen dar, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflussen und neue Berufe geschaffen haben (EK)
	Reduktion		ordnen chemische Reaktionen mit Sauerstoffabgabe als Reduktion ein (CR) erläutern an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse (St M) ordnen chemische Reaktionen mit Sauerstoffabgabe als Reduktion ein (CR)	planen (selbstständig) Versuche zur Reduktion ausgewählter Metalloxide und benennen dafür sinnvolle Reduktionsmittel (EK) benutzen die Fachbegriffe korrekt (K)

	Redoxreaktion - Vom Erz zum Roheisen und Stahl	Vom Erz zum Auto Schrott – Entsorgung und Recycling	ordnen chemische Reaktionen mit Sauerstoffübertragung als Redoxreaktion ein (CR) beschreiben den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl (CR) stellen qualitativ die Energiebilanz für endotherme und exotherme Redoxreaktionen an konkreten Beispielen dar (E)	lernen das Thermitverfahren als eine Redoxreaktion kennen ordnen unedle und edle Metalle aufgrund von Versuchsergebnissen in der Redoxreihe an und nutzen diese zur Vorhersage von Redoxreaktionen (EK) formulieren für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung und kennzeichnen dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge (EK) stellen die Abläufe folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe dar (K) stellen die Bedeutung des Metallrecyclings in Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung dar und beurteilen auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten (B)
26	Elemente und ihre Ordnung			
	Bausteine der Atome	Ein einfaches Atommodell Die Welt der kleinen Teilchen	beschreiben die Atomvorstellungen von Dalton und Rutherford unter Verwendung von deren Kugel- bzw. Kern-Hülle- Modellen (St M) vollziehen den historischen Streuversuch Rutherfords anhand einer Versuchsskizze nach (St M, CR) beschreiben den Aufbau eines	zeichnen selbst Atommodelle nach Rutherford (EK) diskutieren die Eignung von Gegenständen als Modell hinsichtlich der Möglichkeit die Realität wiedergeben zu können (K, B)

			<p>elektrisch neutralen Atoms aus positiv geladenen Protonen und negativ geladenen Elektronen und fassen diese als Elementarteilchen zusammen (St M)</p>	
	<p>Das Schalenmodell der Atome</p>	<p>Das Schalenmodell der Elektronenhülle</p>	<p>erweitern ihr Wissen zu historischen Atomvorstellungen um das Schalenmodell von Bohr (St M)</p> <p>erläutern den Aufenthalt und die Anzahl von Elektronen auf Schalen um den Kern durch das Schalenmodell (St M)</p> <p>beschreiben Außenelektronen als Teilchen, die die Eigenschaften von Atomen und Stoffen beeinflussen (St M)</p> <p>lernen die elektrisch neutralen Neutronen neben den Protonen als Kernbausteine kennen, leiten davon die Bedeutung der Kernladungszahl ab und definieren den Begriff des Isotops (St M)</p>	<p>ermitteln den Atombau verschiedener Hauptgruppenelemente anhand von Modellen (EK)</p>

	Periodensystem der Elemente	Das Periodensystem der Elemente	beschreiben den Aufbau und die Systematik des PSE aufgrund des Atombaus der Elemente (St M)	leiten den Aufbau von Atomen aus dem PSE ab und zeichnen selbst Atommodelle anhand der Informationen aus dem PSE (EK) informieren sich über die Geschichte des Periodensystems (EK, K)
	Elementfamilien: Alkalimetalle, Erdalkalimetalle und Halogene	Chemische Verwandtschaften	beschreiben das Prinzip der Periodizität der Eigenschaften im PSE beschreiben die Periodizität von Metall- sowie Nichtmetallcharakter im PSE (St M) schreiben Elemente in Elektronenschreibweise (St M) nenne die Vertreter der Alkalimetalle, Erdalkalimetalle und Halogene, beschreiben deren Aufbau, Eigenschaften und Entdeckung (St M)	vergleichen die Eigenschaften verschiedener Elemente im Periodensystem aufgrund deren Stellung (EK) recherchieren selbstständig im Internet nach Informationen zu Elementen und fertigen einen Steckbrief an (EK, K) vollziehen die Reaktionen in Halogenlampen nach und geben die Gleichungen an (EK)
	Edelgase	Edelgase im Alltag	nennen die Vertreter und die gemeinsamen Eigenschaften der Edelgase aufgrund ihres Atombaus (Edelgaskonfiguration) (St M)	recherchieren Gemeinsamkeiten in Bau und Eigenschaften der Edelgase sowie ihre Verwendungsmöglichkeiten und stellen dies systematisch in einer Tabelle dar (EK, K)
	Bildung von Ionen	Atome bilden Ionen	beschreiben Ionen als geladene Teilchen (St M) entwickeln Reaktionsschemata für die Entstehung von Ionen und schließlich von Salzen aus Metallen und Halogenen als exotherme Reaktionen mit	entwickeln Reaktionsgleichungen für die Bildung von Salzen (EK, K) protokollieren ein Lehrerdemonstrationsexperiment zur Reaktion von Chlor und Natrium und begründen die Entstehung des Reaktionsproduktes mit Gleichungen (EK, K)

			<p>gekoppelter und gleichzeitiger Elektronenaufnahme und -abgabe (CR, St M, E)</p> <p>beschreiben die Entstehung von Ionen aus Atomen durch Elektronenaufnahme oder -abgabe abhängig von der Zahl der Außenelektronen (Edelgaskonfiguration)</p> <p>veranschaulicht an Teilchenmodellen (CR, St M)</p>	<p>fertigen selbst Modelle aus Pappe an und demonstrieren so die Bildung von Ionen (EK, K)</p> <p>begründen anhand des Atombaus, ob positiv oder negativ geladene Ionen entstehen (K)</p>
	Aufbau der Stoffe	Die Metallbindung	<p>beschreiben die charakteristischen Eigenschaften von Metallen aufgrund der regelmäßigen Anordnung der Metallatome in Metallgittern sowie die Metallbindung aufgrund elektrostatischer Anziehung zwischen positiv geladenen Atomrümpfen und freibeweglichen negativ geladenen Elektronen (St M)</p> <p>erklären die Vorgänge im Metallgitter beim Schmelzen, mechanischen Verformen und Anlegen eines elektrischen Stroms (St M, E) leiten</p> <p>Verwendungen der Metalle von deren typischen Eigenschaften ab (St M)</p>	

14	Energie aus chemischen Reaktionen			
	Redoxreaktionen als Reaktionen mit Elektronenübergang	Von der Fällungsreihe zur Spannungsreihe	beschreiben eine Redoxreaktion als Reaktion aus zwei Teilprozessen, der Oxidation als Elektronenabgabe und der Reduktion als Elektronenaufnahme anhand von Teil- und Gesamtgleichungen (CR, St M) lernen elektrochemische Reaktionen zwischen verschieden edlen Metallen, die Redoxreihe der Metalle und die reduzierende Wirkung von Metallen kennen (CR, E)	unterscheiden experimentell zwischen edlen und unedlen Metallen (EK)
	Funktionsweise von Batterien	Batterien-von innen betrachtet	beschreiben den Aufbau einer Batterie aus Minus- und Pluspol, Elektrolyt und Strombrücke und verstehen die Umwandlung chemischer in elektrische Energie (E, CR) lernen Alkali-Mangan-Batterien (Alkaline-Monozellen), deren Aufbau und Funktionsweise und die ablaufenden Reaktionen in Gleichungen kennen (E, CR) erhalten einen Überblick über verschiedene Batterietypen, deren Aufbau, Vor- und Nachteile, Verwendung und Recycling (E, CR, St M)	bauen selbst ein Daniell-Element und eine Obstbatterie auf und erklären daran die Funktion der verschiedenen Bestandteile einer Batterie (EK) bauen eine Alkaline-Batterie nach und experimentieren mit einer gekauften Monozelle (EK) entwickeln einen Flyer zur Verbesserung der Rückgabequote von Altbatterien und ein Lernplakat zur Notwendigkeit des Recyclings (EK, K, B)

	Funktionsweise von Akkumulatoren	Wie funktioniert eine Autobatterie	beschreiben die Funktionsweise von Akkumulatoren durch Entlade- und Ladevorgänge, die einer Redoxreaktion bzw. Elektrolyse entsprechen, anhand schematischer Zeichnungen des Bleiakкумуляtors (E, CR, St M) erhalten einen Überblick über moderne Akkumulatoren, deren Aufbau und Verwendung (E)	protokollieren ein Lehrerdemonstrationsexperiment zum Aufbau eines Bleiakкумуляtors (K) lernen schrittweise fachgerechtes Vergleichen am Beispiel eines Vergleichs von Batterien und Akkumulatoren (K)
	Funktionsweise von Brennstoffzellen	Brennstoffzellen Erneuerbare Energieträger	beschreiben den Aufbau einer Wasserstoffbrennstoffzelle und geben die ablaufenden Teil- wie die Gesamtreaktionen in Gleichungen an (CR, E) erklären die Energieumwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie und den damit zu bewirkenden Betrieb eines Elektromotors (E) beschreiben die Möglichkeit der Elektrolyse von Wasser zur Herstellung von Wasserstoff mittels Solarenergie (CR, E) lernen die Thermolyse als weitere Zerlegungsmöglichkeit von Wasser in seine Elementsubstanzen kennen (CR, E) bewerten die Probleme, die	bauen selbst eine Brennstoffzelle zusammen und betreiben damit einen Elektromotor, anschließend zeichnen sie ein Schema zur stattgefundenen Energieumwandlung (EK, K) recherchieren nach den Anwendungsgebieten von Brennstoffzellen (EK, K) testen experimentell die Wirkweise einer Solarzelle und protokollieren ihre Ergebnisse (EK, K) veranstalten eine Pro-Kontra-Diskussion zum Thema „Wasserstoff – Energieträger der Zukunft?“ (K, B)

			mit dem Betrieb von Brennstoffzellen einhergehen (B)	
--	--	--	--	--

2.3.3 Konkrete Unterrichtsvorhaben Chemie Klasse 10

Stunden zahl	Themen und inhaltliche Schwerpunkte nach KLP	Kontexte nach KLP	Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
26	Säuren, Laugen, Salze			
	Eigenschaften saurer Lösungen	Säuren in Lebensmitteln Salzsäure-die bekannteste Säure	charakterisieren Haushaltschemikalien als saure Lösungen (St M) wissen um die Vorsichtsmaßnahmen bei der Arbeit mit Säuren (St M) beschreiben Eigenschaften, Vorkommen, Verwendung und Besonderheiten der Salzsäure (St M)	untersuchen experimentell saure Eigenschaften von Haushaltchemikalien und bewerten deren Wirkung (EK, B) entdecken experimentell die Farbreaktionen mit den Indikatoren Unitest, Lackmus (EK, K) vollziehen Reaktionen an Modellen nach (EK, K) erlernen neue Fachtermini (Namen und Formeln von Säuren und Säurerestionen)
	Elektronenpaar-bindung (Atombindung)	Moleküle: Die Elektronenpaar- bindung	beschreiben die Atombindung durch ein oder mehrere bindende Elektronenpaare als Grund für den Zusammenhalt von Molekülen und leiten daraus die Oktettregel ab (St M) stellen Moleküle in Schalenmodellen und Elektronenschreibweise dar (St M) unterscheiden zwischen unpolarer und polarer Atombindung aufgrund der Ausbildung eines Dipols mit	begründen Thesen zur Atombindung verschiedener Moleküle mittels deren Modellen (K) definieren neue Fachtermini (K) leiten anhand von modellhaften Fotografien die Art der chemischen Bindung ab

			<p>entgegengesetzten Partialladungen bei Verbindungen aus Atomen mit unterschiedlicher Elektronegativität (St M)</p> <p>kategorisieren Verbindungen in unterschiedliche Bindungsarten aufgrund der Elektronegativitätsdifferenz zwischen den beteiligten Atomen (St M)</p>	
	<p>Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung</p>	<p>Wasser-ein ungewöhnlicher Stoff</p>	<p>beschreiben Wasser anhand von Modellen als gewinkeltes Dipolmolekül und benennen die Kräfte zwischen den Molekülen als Wasserstoffbrücken (St M)</p> <p>leiten daraus die besonderen Eigenschaften des Wassers ab und definieren diese als die Anomalie des Wassers (St M)</p> <p>beschreiben anhand von Modellen die Lösung von Salzen in Wasser mit den Schritten Aufbrechen des Ionengitters und Bildung von Hydrathüllen (CR, St M)</p>	<p>lernen die Oberflächenspannung des Wassers experimentell und bildhaft kennen (EK)</p> <p>informieren sich über die Verwitterung von Steinen aufgrund der Dichteanomalie des Wassers und ziehen daraus Schlussfolgerungen (EK, K)</p>
	<p>Säuren und saure Lösungen</p>	<p>Säuren, chemisch betrachtet</p>	<p>beschreiben Säuren als chemische Verbindungen, in deren wässrigen Lösungen Säurerest-Ionen und Wasserstoff-Ionen vorliegen, weisen letztgenannte mit Indikatoren nach und geben in Ionenschreibweise die</p>	<p>erlernen Fachtermini (Namen einiger Säuren und Säurerest-Ionen) (K)</p> <p>testen experimentell die elektrische Leitfähigkeit von Säuren (EK)</p>

			Dissoziationsgleichung an (St M, CR)	
	Reaktionen saurer Lösungen	s.o.	erläutern die Reaktion von Säuren mit Kalk und unedlen Metallen (CR)	entdecken experimentell die Wirkung von Säuren auf verschiedene Metalle (EK)
		anorganische Säuren im Überblick Luftverschmutzung	beschreiben über die Reaktionen von Schwefel zu Schwefeldi- bzw. trioxid und schließlich zu schwefliger und Schwefelsäure die Entstehung von saurem Regen und dessen Folgen (CR) verallgemeinern anschließend die Darstellung von Säuren aus Nichtmetalloxiden (CR)	lernen experimentell die Reaktionsweise von Säuren mit Kalk kennen und weisen die typischen Reaktionsprodukte nach (EK) erklären die konservierende Wirkung von Säuren (K) stellen experimentell die Entstehung sauren Regens nach (EK) bewerten die Schädlichkeit sauren Regens und verschmutzter Luft für Gewässer, Böden und Bauwerke(B) stellen Gleichungen für die Säurereaktionen auf (K)
	Eigenschaften alkalischer Lösungen	Rohrreiniger enthalten Natriumhydroxid	ermitteln alkalische Lösungen in Haushaltchemikalien und erläutern charakteristische Farbreaktionen als Erkennungskriterium (CR)	erlernen Fachtermini (Namen der wichtigsten Basen und deren Ionen sowie deren Trivialnamen) (K) ermitteln experimentell die Farbreaktionen von Indikatoren auf alkalische Lösungen (EK) informieren sich selbstständig über die Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit ätzenden Stoffen (EK, K)
	Reaktionen alkalischer Lösungen	Laugen, chemisch betrachtet	begründen die elektrische Leitfähigkeit basischer Lösungen und Schmelzen (St M) erklären die Farbänderungen alkalischer Lösungen durch Indikatoren aufgrund der frei beweglichen negativ	fertigen Steckbriefe für ausgewählte Basen an und recherchieren deren Eigenschaften und Verwendung (EK, K) ermitteln experimentell die Wirkungsweise und die basischen Eigenschaften von Rohrreiniger und bewerten dessen Gefahrenpotential (EK, K, B) stellen aus Calcium Calciumoxid und schließlich Calciumhydroxid anhand

			<p>geladenen Hydroxid-Ionen (St M, CR) benennen einige Beispiele von Metallhydroxiden und ihre Ionen (St M)</p> <p>entwickeln die allgemeine Reaktionsgleichung für die Bildung von Metallhydroxiden aus unedlen Metallen (bzw. Metalloxiden) und Wasser als stark exotherme Reaktion mit Elektronenübergang (St M)</p>	<p>einer Versuchsskizze her, weisen die entstanden Hydroxid-Ionen mit Unitest nach und protokollieren das Experiment (EK, K)</p> <p>leiten anhand von Beispielreaktionen eine allgemeine Schlussfolgerung für die Reaktion verschiedener Oxide mit Wasser zu Säuren bzw. Basen ab (EK)</p>
	Ammoniak als Base	(Ammoniakwasser-eine besondere Lauge) Neuaufgabe	<p>erklären mithilfe des Experiments „Ammoniakspringbrunnen“ und den entsprechenden Gleichungen die Entstehung von Ammoniumhydroxid aus Ammoniak und Wasser, erkennen so die basische Wirkung von Ammoniak und definieren die Reaktion als einen Protonenübergang (CR)</p> <p>beschreiben Eigenschaften, Bau, Herstellung und Verwendung von Ammoniak (St M)</p>	stellen die Reaktion von Wasser und Ammoniak mit Modellen nach (EK)
	Neutralisation (Reaktionen mit Protonenübergang)	Auf den pH-Wert kommt es an Gegensätze heben sich auf: Neutralisation	<p>definieren die Reaktionen von Säuren und Basen in bestimmten Verhältnissen als Neutralisationsreaktionen aufgrund der Reaktion von Wasserstoff- und Hydroxid-Ionen zu Wasser anhand der Reaktionsgleichungen in Ionenschreibweise und</p>	<p>ermitteln experimentell die Farbreaktionen von Unitest abhängig vom pH-Wert und somit der Konzentration von Wasserstoff- bzw. Hydroxid-Ionen in der Lösung (EK)</p> <p>führen selbst Neutralisationsreaktionen durch, stellen die Reaktionsgleichung auf (EK)</p> <p>nutzen synonym Wort-, Formel-,</p>

			<p>beschreiben die Neutralisation als exotherme Reaktion, bei der Wärme entsteht (CR, E, St M)</p> <p>erkennen die Bedeutung des pH-Werts für Abwässer und Mikroorganismen und erläutern die Wirkungsweise einer Kläranlage (CR)</p>	<p>Ionengleichungen (K)</p>
	<p>Eigenschaften von Salzen</p>	<p>Kochsalz ist unentbehrlich</p> <p>Warum Salzkristalle regelmäßig aufgebaut sind</p>	<p>erkennen die Bedeutung von Salzen in alltäglicher Hinsicht (Meerwasser, Körper, Ernährung) lernen einige Salze und deren Funktion für den Menschen kennen</p> <p>beschreiben die typischen Eigenschaften der Salze (St M) beschreiben Ionen als geladene Teilchen (St M)</p> <p>leiten aus der Ionenbeweglichkeit die Möglichkeit der elektrischen Leitung ab (St M)</p> <p>erläutern die Ionenbindung als elektrostatische Anziehung von entgegengesetzt geladenen Ionen (St M, E) erweitern ihr Wissen zu Salzen um deren Aufbau aus Ionen am Beispiel des Kochsalzgittermodells und ermitteln deren Zusammensetzung mittels einer Verhältnisformel (St M)</p>	<p>erstellen in Gruppen Poster zum Kochsalz („weißes Gold“, Konservierungsmittel, Verwendung in Industrie und Verkehr, salzarme Ernährung etc.) (EK, K, B)</p> <p>ermitteln die Eigenschaften von Kochsalz und Kochsalzlösung experimentell und grenzen diese von denen des destillierten Wassers ab (Löslichkeit, Dichte, Leitfähigkeit) (EK)</p> <p>fertigen Steckbriefe zu verschiedenen Salzen an (EK, K)</p> <p>fertigen selbst Modelle aus Styropor und Pappe an und demonstrieren so die Bildung von Ionen (EK, K)</p> <p>erlernen schrittweise das fachgerechte Begründen von chemischen Sachverhalten (K)</p> <p>ermitteln die chemischen Zeichen für verschiedene Ionen (K)</p> <p>führen spezifische Nachweisreaktionen für verschiedene Ionen durch (z.B. Chlorid-Ionen mit Silbernitrat-Lösung, Flammenfärbung) und entwickeln schließlich selbst ein Experiment zur Untersuchung von Wasserproben (EK, K)</p>

			erkennen ähnliche	
			Eigenschaften der Salze aufgrund deren regelmäßigen Aufbaus (St M) lernen etwas über die Entstehung von Salzlagerstätten	informieren sich zu den Salzgehalten verschiedener Meere und vergleichen diese (EK,K)
20	Stoffe als Energieträger			
	Fossile und regenerative Energieträger	Energie im Alltag Erdgas, ein relativ saubere Energieträger Erdöl-Energieträger Nr.1 Kohle, ein Energieträger mit Problemen Nachwachsende Rohstoff	informieren sich über verschiedene Treibstoffe und wiederholen die Funktionsweise eines Ottomotors (E) informieren sich über die Preisentwicklung des Erdöls und vermuten Konsequenzen der Verknappung des Rohstoffes beschreiben die Entstehung fossiler Rohstoffe vor Millionen von Jahren (CR) verstehen den Aufbau von Erdgas- und Erdöllagerstätten anhand einer Übersicht	antizipieren wie der Verkehr in Zukunft aussehen wird (K, B) stellen in einem Rollenspiel verschiedene Positionen zu den vergangenen Erdölunglücken dar (EK, K, B) ziehen Schlussfolgerungen aus Diagrammen zur Nutzung von verschiedenen Treibstoffen und der weltweiten Kohlendioxidemission (EK, K, B) erhalten mittels Destillation durch den Lehrer den Beweis, dass Erdöl ein Stoffgemisch ist und protokollieren das Experiment (EK, K) informieren sich selbstständig über die Entstehung von Kohle, Erdöl, Erdgas sowie den jeweiligen Lagerstätten (K)
	Erdöl als Rohstoff	Rohöl-Aufbereitung: eine raffinierte Sache	beschreiben die fraktionierte sowie die Vakuumdestillation von Erdöl, vollziehen den Ablauf an einer schematischen Darstellung der Apparaturen nach und geben die Verwendung der verschiedenen Erdölfraktionen an (CR, E)	die Zuverlässigkeit von Informationsquellen Kriterien geleitet einschätzen (B)

	Organische Stoffe	Was sind organische Stoffe?	erfahren etwas über die Geschichte der organischen Stoffe und deren heutigen Klassifikation (St M) beschreiben Kohlenstoff als Grundbaustein aller organischen Stoffe, seinen Atombau und die somit möglichen Bindungen anhand seines Schalenmodells und der Stellung im PSE (St M)	weisen experimentell Kohlenstoff und Wasserstoff in Kerzenwachs nach (EK, K)
	Methan als einfachster Kohlenwasserstoff	Methan-das einfachste Kohlenwasserstoff	beschreiben die Eigenschaften, Vorkommen, Verwendung und den Bau von Methan anhand verschiedener Modelle (St M) geben die Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Methan an (CR, E) erfahren etwas über alternative Energieträger wie Biogas und Methanhydrat und vergleichen diese mit Erdgas hinsichtlich der Umweltfreundlichkeit (E)	geben den Bau von Methan anhand verschiedener Modelle wieder (EK, K) überprüfen experimentell die Brennbarkeit von Biogas (EK) bewerten das Gefahrenpotential von Gas als Heizmittel (B)
	Homologe Reihe der Alkane	Alkane –das 1x1 der organischen Chemie	lernen weitere Alkane mit Struktur- und Summenformel sowie Schmelz- und Siedetemperaturen kennen (St M) erklären die Bindungsverhältnisse der Alkane (St M) schließen von der ähnlichen Struktur aller Alkane auf ähnliche Eigenschaften (bzgl. Verbrennungsreaktion, Löslichkeit, Leitfähigkeit usw.)	benennen systematisch die Alkane (K) konstruieren mit dem Molekülbaukasten verschiedene Kohlenwasserstoffe (EK) überprüfen experimentell die Löslichkeit von Alkanen in Wasser und organischen Lösemitteln (EK) vermuten welche Flecken auf Kleidung sich besser mit Wasser oder organischen Lösemitteln entfernen lassen und überprüfen die Hypothesen anschließend experimentell (EK) stellen Hypothesen zur elektrischen Leitfähigkeit von Alkanen auf und überprüfen diese experimentell (EK)

			<p>abhängig von der Kettenlänge und benennen die Abfolge der Alkane als homologe Reihe (St M, CR) begründen die Unlöslichkeit in Wasser aufgrund der Struktur und der unterschiedlichen Bindungen (St M)</p> <p>beschreiben isomere Alkane als Verbindungen gleicher Summenformel aber unterschiedlicher Struktur und geben Beispiele an</p> <p>(St M) lernen die Octanzahl als Variable für das Klopfverhalten und damit als Richtwert für die Qualität von Benzin kennen und verstehen deren Zustandekommen durch den Anteil der in Reformingprozessen gewonnenen verzweigten Alkane in Kraftstoffen (St M, CR)</p>	<p>informieren sich über die Schadstoffe aus dem Auspuff, die Funktionsweise eines Katalysators und inwieweit dieser den Schadstoffausstoß verringern kann, geben die Reaktionsgleichungen dazu an (EK, K, B)</p> <p>erlernen schrittweise das Benennen verzweigter Kohlenwasserstoffe (K)</p>
	Alkoholische Gärung	Alkohol-der Geist des Weines	<p>beschreiben die alkoholische Gärung von Glucose mit Hefeenzymen zu Ethanol und Kohlendioxid und geben die Reaktionsgleichungen wieder (St M, CR) informieren sich über die Folgen von übermäßigem Alkoholkonsum und über weitere Anwendungsgebiete von Ethanol erhalten einen Überblick über Enzyme als Biokatalysatoren und</p>	<p>führen selbst eine alkoholische Gärung durch (EK)</p> <p>erlernen schrittweise das Arbeiten in Projekten zum Thema Alkoholkonsum, dabei recherchieren sie nach dem Umgang mit dem Thema in den Medien, befragen Freunde, Drogenberatungsstellen usw. und präsentieren ihre Ergebnisse (EK, K, B)</p>

			beschreiben die allgemeine Wirkungsweise (CR, E)	
	Ethanol als Alkohol	Wie ist das Ethanol-Molekül gebaut? (Alkohol als Treibstoff) neue Ausgabe	erklären die Eigenschaften, die Struktur von Ethanol und dessen Anwendung als Energieträger (St M, E) leiten die Struktur mittels Modellen vom Ethan ab (St M) lernen die funktionelle Gruppe „Hydroxyl-Gruppe“ und deren Einfluss auf die Eigenschaften kennen (St M) beschreiben die Herstellung von Bioethanol und bewerten dessen Umweltfreundlichkeit (CR)	diskutieren den Einsatz von Bioethanol als alternativen Kraftstoff (B) prüfen die elektrische Leitfähigkeit von Ethanol (EK) konstruieren Alkohole mit dem Molekülbaukasten (EK)
	Alkanole	Holzgeist, Weingeist und Verwandte Eigenschaften der Alkohole Glycol und Glycerin	lernen Ethanol, Propanol und Butanol samt Eigenschaften, Formeln und Strukturen kennen (St M) benennen die Abfolge unverzweigter Alkanole als homologe Reihe und erkennen ähnliche Eigenschaften aufgrund ähnlicher Struktur (St M) erklären am Beispiel von Glycerin mehrwertige Alkohole und verstehen dessen Eigenschaften, Struktur, Verwendung und Bedeutung für die Natur (St M)	überprüfen experimentell die Löslichkeit verschiedener Alkohole in Abhängigkeit von der Kettenlänge sowie die Brennbarkeit verschiedener Ethanol-Wasser-Gemische (EK) lernen schrittweise sachgerechtes Erläutern von chemischen Sachverhalten (K)
14	Produkte der Chemie			
	Essigsäure als Carbonsäure	Wenn der Wein sauer wird	beschreiben die Entstehung von Essigsäure durch Oxidation von Ethanol sowie die technische Herstellung in	informieren sich über die Konservierung mit Essig und stellen in der Art konservierte Lebensmittel zusammen (K) stellen Hypothesen zum sauren Geschmack

			Acetatoren (St M, CR) lernen die Wirkung von Essig auf Mikroorganismen kennen und die Nutzung zur Konservierung (CR) erhalten einen Überblick über verschiedene Essigsorten	von Essig auf (EK)
	Alkansäuren als typische Säuren	Essigsäure-chemisch betrachtet Und noch mehr Carbonsäuren	beschreiben die Eigenschaften, Struktur, und Verwendung von Essigsäure (St M) benennen die Carboxylgruppe als typisches Strukturmerkmal der Alkansäuren (St M) geben die Dissoziationsgleichung der Essigsäure an und erkennen hier die typischen Reaktionen von Säuren (St M, CR) stellen die Reaktionsgleichungen für die Reaktionen verschiedener Substanzen mit Essigsäure auf (CR) lernen die homologe Reihe sowie die allgemeine Formel der Alkansäuren kennen und beschreiben die Eigenschaften, Vorkommen und Formeln der wichtigsten Vertreter (St M) informieren sich über Lebensmittelzusatzstoffe und verschiedene Konservierungsmethoden (St M, CR)	entdecken experimentell die Reaktionen von Essigsäure und geben die Reaktionsgleichungen dafür an (EK, K) recherchieren Informationen über Kesselstein und dessen Bekämpfung mit Essigsäure (EK, K) bewerten die Wirksamkeit von Essig als Reinigungsmittel (B) informieren sich über die Lebensmittelzusatzstoffe in ihren Lebensmitteln zu Hause (EK)

	Bildung und Spaltung von Estern	<p>Ester: Tausendsassa aus der Retorte</p> <p>Rund ums Fett</p> <p>Nahrungsfette, chemisch betrachtet</p>	<p>erhalten einen Überblick über verschiedene Ester aus ihrem Alltag erklären die Bildung aus Säure und Alkohol als Veresterung bzw. Kondensation, benennen die entstandenen Ester, verstehen die Esterspaltung bzw. Hydrolyse als Umkehrreaktion und geben jeweils die Gleichungen und Formeln an (St M, CR) am Beispiel der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chem. Reaktionen beschreiben (StM) beschreiben die Eigenschaften der Ester aufgrund ihres Molekülbaus (St M) beschreiben Fette als Energie- und Geschmacksträger und die Vorgänge bei deren Verdauung mittels Enzymen (E, CR) erklären den Aufbau von Fetten aus Glycerin und Fettsäuren durch Veresterung und geben die Formeln einiger Fettsäuren an (St M, CR)</p>	<p>recherchieren selbstständig zu natürlichen Aromen und deren Gewinnung (EK) diskutieren die Verwendung künstlicher Aromastoffe in Lebensmitteln (B) erstellen Vorschläge für gesunde Mahlzeiten (EK, B) weisen Fette experimentell mittels Fettfleckprobe nach (EK)</p>
	Seifen	<p>So stellt man Seife her</p> <p>Wie reinigt Seife?</p> <p>Neue Tenside</p>	<p>verstehen Seifen als Salze der Fettsäuren und beschreiben deren Bildung aus Fetten und Laugen als Verseifung (St M, CR)</p>	<p>untersuchen experimentell die Absenkung der Oberflächenspannung von Wasser durch Seifen (EK) entwickeln ein Rezept für die Herstellung von Seife (EK, K)</p>

		ersetzen die Seife Chemie im Waschpulver	leiten aus den Wechselwirkungen der Seifen-Ionen und Wassermoleküle die Waschwirkung ab (St M) beschreiben die hohe Oberflächenspannung von Wasser aufgrund der starken Anziehungskräfte der Moleküle und die Wirkung von Seifen darauf (St M, CR) erklären den Aufbau eines Seifen-Ions aus unpolarem Alkylrest und polarer Carboxylatgruppe und das unterschiedliche Verhalten beider Enden gegenüber Wasser anhand modellhafter Darstellung (St M)	untersuchen experimentell die Waschwirkung von Seifenlösungen im Vergleich zu reinem Wasser (EK)
	Makromoleküle in Natur und Technik	Kunststoffe – Werkstoffe nach Maß	beschreiben Kunststoffe als Makromoleküle bzw. Polymere, die aus Monomeren aufgebaut sind (St M) informieren sich über die Geschichte der Kunststoffe teilen Kunststoffe aufgrund ihrer Beschaffenheit in Plastikwerkstoffe, Elastomere sowie Lacke und Klebstoffe ein (St M) unterteilen Plastikwerkstoffe in Thermo- und Duroplaste, erläutern deren Eigenschaften und nennen Beispiele (St M)	interpretieren Tortendiagramme zur Verwendung von Kunststoffen früher und heute (K, EK) überprüfen experimentell die Hitzebeständigkeit einiger Duro- und Thermoplaste (EK) erarbeiten einen Vortrag zur Geschichte der Kunststoffe (EK, K)
	Struktur und Eigenschaften von	Die Herstellung von Kunststoffen	leiten aus dem Molekülbau die unterschiedliche	vergleichen experimentell die Eigenschaften von Gummi und Polyethylen

	Kunststoffen		plastische Verformbarkeit von Elastomeren und Thermoplasten ab (St M) erklären anhand von Abbildungen die räumliche Verknüpfung von Thermo- und Duroplasten und Elastomeren und deren Verhalten bei Erwärmung (St M) lernen die Polykondensation kennen	(EK) vergleichen experimentell die Leitfähigkeit und Beständigkeit von Polyethylen mit Glas, Kupfer und Aluminium bei Kraft-, Wärme-, Säureeinwirkung (EK)
	Verwertung von Kunststoffen	Kunststoff-Verwertung-nicht ohne Probleme	begründen die Wiederverwendung von Kunststoffen mit deren langsamer biologischer Abbaubarkeit und den giftigen Nebenprodukten, die bei der Abfallverbrennung von Kunststoffen entstehen würden (CR) unterscheiden zwischen verschiedenen Formen des Recyclings: dem werkstofflichen, rohstofflichen, energetischem Recycling und der Kompostierung von neu entwickelten biologisch abbaubaren Kunststoffen informieren sich über biologisch abbaubare Kunststoffe, deren Eigenschaften, einige Beispiele mit Anwendungsgebieten sowie deren Potential zur Verbesserung der Umweltbilanz (St M)	diskutieren ihre Möglichkeiten zur Verringerung von Kunststoffabfällen (B, K) lernen schrittweise fachgerechtes Bewerten von chemischen Sachverhalten (K, B)
	Nanoteilchen und neue	(Der Lotuseffekt,	lernen Nanomaterialien als	lernen schrittweise fachgerechtes

	Werkstoffe	Wunderwelt der Nano-Materialien) Neue Ausgabe	sehr kleine Teilchen mit großer Oberfläche kennen und setzen deren Größe mit alltäglichen Gegenständen in Beziehung (St M)	Recherchieren im Internet am Beispiel von Nanomaterialien (K) informieren sich über den Lotuseffekt und dem gesundheitliches Risiko (EK, K, B)
--	------------	--	--	---