Schulinterner Lehrplan des Carolus Magnus Gymnasiums, Übach-Palenberg,
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I und die Sekundarstufe II

CHEMIE

Stand: 20.05.2025 (Arbeitsfassung)

Inhaltsverzeichnis

1. Die Fachschaft Chemie des Carolus-Magnus-Gymnasiums	3
2. Der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I und II	4
2.1 Unterrichtszeit und Ausstattung	4
2.2 Lehr- und Lernmittel	4
2.3 Sicherheits-, Gesundheits- und Umwelterziehung	4
2.4 Methoden und Medien	5
2.5 Einsatz digitaler Medien	5
2.6 Differenzierung im Chemieunterricht	6
2.7 Fächerübergreifende und fächerverbindende Angebote	7
2.8 Berufsvorbereitung und außerschulische Lernorte	7
2.9 Grundsätze des Unterrichts im Überblick	7
3. Schulinterne Unterrichtsvorhaben in der Sek. I und II	10
4. Leistungsbewertungskonzept im Chemieunterricht	48
4.1 Grundsätze zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung	48
4.2 Kriterien zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung	48
4.3 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung	50
5. Qualitätssicherung und Evaluation	50

1. Die Fachschaft Chemie des Carolus-Magnus-Gymnasium

Das Carolus-Magnus-Gymnasium liegt in der Euregio in Übach-Palenberg und zeigt bezüglich der sozialen und ethnischen Herkunft eine entsprechend heterogene Schülerschaft.

Das Carolus-Magnus-Gymnasium wird derzeit von ca. 750 Schülerinnen und Schülern besucht. Dies entspricht in etwa 80 Schüler pro Jahrgangsstufe, wobei in der Sekundarstufe I in der Regel Vierzügigkeit vorliegt.

Das Kollegium ist derzeit mit ca. 65 Lehrern im Unterrichtsgeschehen aktiv. Die Fachschaft Chemie besteht aus insgesamt 4 Fachlehrern.

Die professionelle Ausstattung und das breitgefächerte Angebot im naturwissenschaftlichen Bereich ermöglichte dem Carolus-Magnus-Gymnasium den Status einer MINT-freundlichen Schule zu erlangen. Dieser MINT-Schwerpunkt findet sich ebenfalls im Schulprogramm.

Die Chemie hat in unserem Alltag einen sehr hohen Stellenwert. Sie begegnet uns praktisch überall, wodurch in unserer Gesellschaft ein chemisches Grundwissen von großer Bedeutung ist. Unsere Industriegesellschaft benötigt dringend interdisziplinär ausgebildete Fachkräfte für die Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Forschung. Aus diesen Gründen besteht der Anspruch der Fachschaft Chemie am Carolus-Magnus-Gymnasium darin, zeitgemäßen forschend-entwickelnden Chemieunterricht anzubieten und praxisorientierten und grundsätzlich wissenschaftsbezogenen Unterricht zu gestalten. Hierbei soll den Schüler die Bedeutung der Wissenschaft Chemie in unserem Alltag und der Nutzen von verantwortungsvoll verwendetem chemischem Fachwissen vermittelt werden.

Ein Schwerpunkt des Unterrichts ist demnach, einen Bezug zur Lebenswirklichkeit der Schüler herzustellen und Impulse der Schüler aus ihrer Lebenswirklichkeit einfließen zu lassen. Somit gewinnt der Chemieunterricht an Aktualität, indem er Erklärungsmuster aus der Sicht der Naturwissenschaft Chemie aufzeigt und Handlungsmöglichkeiten eröffnet. Daher wird am Carolus-Magnus-Gymnasium die Chemie einerseits systematisch und fachbezogen mit vielen Alltagsbezügen unterrichtet, andererseits Fachwissen auf der Grundlage von Alltagsthemen erfahren und erlernt.

Die Ausstattung des Faches Chemie ermöglicht Demonstrations- und Schülerexperimente in allen Jahrgangsstufen. Dabei hat die experimentelle Bearbeitung von anwendungsorientierten chemischen Problemstellungen unter Berücksichtigung der RISU-NRW einen hohen Stellenwert. Die Fachschaft Chemie fördert das experimentelle Arbeiten in allen Jahrgangsstufen.

Insgesamt werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lernenden fördernde Unterrichtsformen eingesetzt, sodass ein individualisiertes Lernen kontinuierlich unterstützt wird.

Zur Förderung und Schulung der Kompetenz bei der selbstständigen Nutzung der digitalen Medien werden die Schüler im Rahmen der Jahrgangsstufe 7 im Fach Chemie sukzessive in das methodische Arbeiten mit dem iPad eingeführt und primär begleitet, wonach das Fach Chemie im Gegensatz zu den anderen Naturwissenschaften in der gesamten Sekundarstufe I mit durchgängig mit 2 Wochenstunden unterrichtet wird.

2. Der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I und II

2.1 Unterrichtszeit und Ausstattung

Der Unterricht im Fach Chemie wird in der Sekundarstufe I in den Jahrgangsstufen 7, 8, 9 und 10 im Umfang von je 2 Wochenstunden, in der Sekundarstufe II in den Jahrgangsstufen EF, QI und QII im Umfang von jeweils 3 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt einem 45 Minutenraster, wobei angestrebt wird, dass der naturwissenschaftliche Unterricht möglichst in Doppelstunden stattfindet.

Die Fachschaft Chemie verfügt über zwei modern eingerichtete Fachräume sowie eine zentrale Chemiesammlung und ermöglicht somit einen ordnungsgemäßen Fachunterricht sowie Wahlpflichtkurse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt. Die gute Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Schüler- und Demonstrationsexperimente ermöglicht eine dem Schulinternen Curriculum entsprechende anwendungsorientierte Ausbildung der Schüler mit hohem experimentellen Anteil unter Berücksichtigung aktueller Sicherheitsstandards der RISU-NRW.

2.2 Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht sind am Carolus-Magnus-Gymnasium derzeit die Schulbücher „Elemente Chemie“ vom Klett-Verlag eingeführt. Es ist ein Lehrwerk mit reichhaltigem Materialangebot. Es regt die Schüler an, sich mit naturwissenschaftlichen anwendungsorientierten Phänomenen der Chemie auseinanderzusetzen und fördert die Erarbeitung von fachbezogenen und fachübergreifenden Zusammenhängen durch ein vernetzend orientiertes Lehrkonzept. Wichtige Konzepte und Arbeitsmethoden des Unterrichtsfachs Chemie werden in einer übersichtlichen und der altersgemäßen Entwicklung der Schüler angepassten fachtheoretischen Tiefe vermittelt sowie durch Sonderseiten mit Bezug zu Alltag und Technik erweitert.

2.3 Sicherheits-, Gesundheits- und Umwelterziehung

2.3.1 Sicherheitserziehung nach der RISU – NRW

Der hohe Praxisbezug des Chemieunterrichts durch Experimente bedingt eine entsprechende Sicherheitsunterweisung für die Schüler, um diese auf mögliche Gefahrenquellen hinzuweisen und für den Umgang mit Gefahrstoffen zu sensibilisieren. Durch eine halbjährlich wiederholende Sicherheitsbelehrung gemäß der RISU-NRW werden den Schüler sicherheitsrelevante Verhaltensweisen im Chemieunterricht beigebracht bzw. in Erinnerung gerufen und bei neuen Gefahrenquellen (z.B. Einführung von Säuren und Laugen) gegebenenfalls vertieft. Dazu gehören das Erlernen der Gefahrenpiktogramme und die Einstufung der Gefahrstoffe nach dem GHS-System. Im Anschluss an die Sicherheitsbelehrung wird mit den Schülern das Verhalten im Notfall besprochen und geübt. Zudem werden die Schüler im Chemieunterricht in den zu verwendeten Gerätschaften geschult. Dazu gehört beispielsweise der Erwerb des Brennerführerscheins in Klasse 7 zur ordnungsgemäßen Bedienung eines Laborbrenners und ein Laborrundgang mit Erklärung der eingesetzten Geräte.

2.3.2 Gesundheitserziehung im Chemieunterricht

Im Chemieunterricht der Sekundarstufen I und II bearbeiten die Schüler auch Fragestellungen zu gesundheitlichen Aspekten. Die Gesundheitserziehung im Chemieunterricht am Carolus-Magnus-Gymnasium soll dazu führen, dass die Schüler Lebensmittel, Produkte und Chemikalien unter einem gesundheitlichen Aspekt betrachten. Ein wichtiges Anliegen des Chemieunterrichts ist es daher, den Schülern Gefahrenquellen für die Gesundheit im Alltag zu vermitteln. Dazu gibt der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I durch kontextorientierte Themen Anstöße und Hilfestellungen wie beispielsweise:

- Eigenschaften von Lebensmitteln (Klasse 7)
- Salze – nicht nur als Gewürz (Klasse 8)
- Säuren und Laugen – Chemie im Haushalt (Klasse 9)
- fossile Energieträger (Klasse 10)

2.3.3 Umwelterziehung im Chemieunterricht

Im Chemieunterricht spielt die Umwelterziehung eine wichtige Rolle. Eine erfolgreiche Umwelterziehung am Carolus-Magnus-Gymnasium soll dazu führen, dass die Schüler den Umweltschutz als eigenes nachhaltiges Anliegen für zukünftige Generationen betrachten und entsprechend handeln. Ein wichtiges Anliegen des Chemieunterrichts ist es daher, den Schülern den Zusammenhang zwischen menschlichen Verhaltensweisen und deren Auswirkungen auf die Umwelt zu vermitteln. Dazu gibt der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I auch hier kontextorientierte Denkanstöße wie beispielsweise:

- Brände und Brände löschen (Klasse 7)
- Luft – ein Gasgemisch (Klasse 7)
- Wasser -ein Element? (Klasse 7)
- Die Welt der Mineralien (Klasse 8)
- Strom ohne Steckdose – Energie aus chemischen Reaktionen (Klasse 9)
- Säuren und Laugen – Chemie im Alltag (Klasse 9)
- Erdöl - Gewinnung, Bestandteile, Verarbeitung (Klasse 10)

2.4 Methoden und Medien

Der Methoden- und Medieneinsatz wird im Chemieunterricht vielfältig gestaltet. So wird eine kreative Eigentätigkeit der Schüler ermöglicht sowie die Selbstverantwortung für das Lernen geschult. Dabei werden die Inhalte durch Medien und Methoden auf verschiedenen Lernkanälen den Schülern zugänglich gemacht:

Überfachliche Methoden / Medien z.B.:	Bezug zu den schulinternen Unterrichtsvorhaben, z.B.:
Arbeit in Kleingruppen (Partner-/ Gruppenarbeit)	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Referate (Dokumentation/Präsentation mit Hilfe von Textverarbeitungs-, Präsentations- und Bildbearbeitungsprogrammen (Fotos/Videosequenzen))	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Projektarbeit (Dokumentation/Präsentation mit Hilfe von Textverarbeitungs-, Präsentations- und Bildbearbeitungsprogrammen (Fotos/Videosequenzen))	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Mindmap	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Präsentieren und Visualisieren (z.B. Abbildungen, Mitschriften, Dokumentenkamera, Folien auf OHP, Lernplakate)	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Recherchieren (z.B. Internet)	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Anwendung und Interpretation von Abbildungen/Diagrammen	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern

spezielle chemische Fachmethoden/ Medien, z.B.:	Bezug zu den schulinternen Unterrichtsvorhaben, z.B.:
Versuchsprotokoll (auch mit Hilfe von Fotos und Videosequenzen)	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Gasbrenner	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Experimente (Planung, Durchführung, Beobachtung, Auswertung)	Jg. 7 – 10: möglich in allen Inhaltsfeldern
Arbeit mit Modellen / animierte modellhafte Darstellungen / Simulationen / Molekülbaukasten	Jg. 7: Teilchenmodell Jg. 8: Atommodell, Schalenmodell Jg. 9: Donator-Akzeptor-Prinzip Jg. 10: Elektronenpaarbindung/Lewisformeln

2.5 Einsatz digitaler Medien

Die Schüler werden im Chemieunterricht an den Umgang mit digitalen Medien herangeführt. Ihre bereits vorhandenen Kompetenzen sollen vertieft werden. Demzufolge werden die Schüler im Rahmen

der Jahrgangsstufe 7 im Fach Chemie sukzessive in das methodische Arbeiten mit dem iPad eingeführt und primär begleitet, wonach das Fach Chemie im Gegensatz zu den anderen Naturwissenschaften in der gesamten Sekundarstufe I mit durchgängig mit 2 Wochenstunden unterrichtet wird. So werden die Schüler auf ihre berufliche Zukunft vorbereitet, da dort Grundkenntnisse und die selbstständige Nutzung der digitalen Medien vorausgesetzt werden.

Die Schüler des Carolus-Magnus-Gymnasiums Übach-Palenberg sollen deshalb während ihrer Schulzeit im Fach Chemie der Sekundarstufe I folgende Kompetenzen lernen und vertiefen:

Medienkompetenzrahmen NRW	Teilkompetenzen	Bezug zu den schulinternen Unterrichtsvorhaben, z.B.:
Kompetenz 1: Bedienen und Anwenden	1.1 Umgang mit Hardware 1.2 Digitale Werkzeuge 1.3 Datenorganisation 1.4 Datenschutz und Informationssicherheit	In allen Inhaltsfeldern möglich z.B. Klasse 9 im Themenbereich „Elektrochemie“ (Animationen)
Kompetenz 2: Informieren und Recherchieren	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 2.4 Informationskritik	In allen Inhaltsfeldern möglich z.B. Klasse 7 Thema „Eigenschaften und Verwendung von Metallen“; Klasse 8 Thema „Hauptgruppen“
Kompetenz 3: Kommunizieren und Kooperieren	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln 3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft 3.4 Cybergewalt und -kriminalität	In allen Inhaltsfeldern möglich
Kompetenz 4: Produzieren und Präsentieren	4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel 4.3 Quelldokumentation 4.4 Rechtliche Grundlagen	In allen Inhaltsfeldern möglich z.B. Klasse 7 Präsentationen im Rahmen des Internetführerscheins
Kompetenz 5: Analysieren und Reflektieren	5.1 Medienanalyse 5.2 Meinungsbildung 5.3 Identitätsbildung	In allen Inhaltsfeldern möglich
Kompetenz 6: Problemlösen und Modellieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt 6.2 Algorithmen erkennen 6.3 Bedeutung von Algorithmen	In allen Inhaltsfeldern möglich

2.6 Differenzierung im Chemieunterricht

Im Chemieunterricht soll ein breites Feld der Schüler erreicht werden, ein Interesse an der selbstständigen Beschäftigung mit chemischen Fragestellungen angeregt und ein Verständnis im Umgang mit Problemsituationen der Chemie vermittelt werden. Um diesem Anspruch auf der Grundlage einer stark heterogenen Schülerschaft zu genügen, bedarf es im Chemieunterricht Differenzierungsmaßnahmen:

2.6.1 Individuelle Förderung - Heterogenität im Chemieunterricht

Alle Lerngruppen weisen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung eine Heterogenität auf, die die Notwendigkeit einer Unterrichtsplanung und -durchführung mit sich bringt, die möglichst vielen Schülern zu einem effektiven Kompetenzzuwachs verhilft. Dabei spielen verschiedene Aspekte wie Alter, Lerntyp, Geschlecht, Vorkenntnisse, Lernbereitschaft, Motivation, sozialer Hintergrund u.v.a.m. eine Rolle.

Ein individuelles Förderangebot (Binnendifferenzierung), das einerseits Defizite auffängt, andererseits aber auch besondere Begabungen fördert, hilft, dass die Schüler im Chemieunterricht vielfältig lernen können. So werden die jeweilige Lernausgangslage, den Lernstand und die Potenziale der Schüler

systematisch in den Blick genommen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass jeder Schüler nach seinen Bedürfnissen auf der Basis einer persönlichen Wertschätzung erfolgreich lernen kann. Im Chemieunterricht werden daher häufig kooperative Lernformen angeboten und ein Frontalunterricht situativ eingesetzt. Dadurch kann das Lehrpersonal den Schüler in der Bearbeitungsphase von Problemstellungen individuell und beratend zur Seite stehen. Das dabei verwendete Arbeitsmaterial ist auf kooperative Lernformen zugeschnitten und ermöglicht den Schülern eigenständige Erarbeitung und die Selbstkontrolle von Ergebnissen. Zusätzliches Material kann von leistungsschwächeren als auch leistungsstärkeren Schülern beim Fachlehrer erhalten werden.

2.6.2 Sprachsensibler Unterricht

Aufgrund der am Carolus-Magnus-Gymnasium vorhandenen heterogenen Schülerschaft ist der sprachensible Unterricht ein wesentliches Merkmal des Chemieunterrichts.

Die korrekte Sprache wird in der Chemie benötigt, um Beobachtungen an und Beschreibungen von Versuchen vorzunehmen und um einen aktiven Gedankenaustausch zwischen den Lernenden und die Diskussion über kontroverse Erkenntnisse zu ermöglichen.

Im Chemieunterricht werden daher Sprachkompetenzen durch eine Vielfalt von Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Formeln, Graphen, Diagramme, Bilder) trainiert und sukzessive aufgebaut.

Wortschatzarbeit ist ein besonders relevanter Teil des sprachsensiblen Fachunterrichts. Dies wird durch das Lesen von fachsprachlichen Texten und dem Unterrichtsgespräch eingeübt. Wichtige Fachbegriffe werden von Schülern herausgearbeitet, definiert und durch regelmäßige Verwendung in unterschiedlichen Kontexten eingeübt.

2.7 Fächerübergreifende und fächerverbindende Angebote

In vielen Bereichen des schulinternen Unterrichtsvorhabens des Faches Chemie bieten sich Anknüpfungspunkte zu weiteren Fachdisziplinen an, z.B.:

Mit dem Fach Physik gibt es Anknüpfungspunkte beispielhaft im Bereich der / des Elektrizität, Dichte, Temperatur, Aggregatzustände, Teilchenmodells, Energie, Stoffe, Stoffveränderungen, Batterien / Brennstoffzellen, Periodensystems, Atombaus, Isotope, Radioaktivität, Ionen- und Metallbindung.

Mit der Fachrichtung Biologie gibt es fächerübergreifende und fächerverbindende Bereiche, u.a. Ernährung, Stoffkreisläufe, Reaktionsgleichungen (z.B. Photosynthese), Funktion der Mineralsalze im menschlichen Körper, Sportgetränke, Stoffkreisläufe, Haut und Haar, Energieumsetzung im menschlichen Körper durch chemische Reaktionen, Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, Auswirkung des sauren Regens auf die Natur.

Das Fach Erdkunde ermöglicht fächerübergreifende Themen wie zum Beispiel in den Bereichen Luft, Luftverschmutzung, Treibhauseffekt, Boden/Gestein, Hochofen, nach-wachsende Rohstoffe.

Vor allem gibt es fächerübergreifende und fächerverbindende Themen mit dem Fach Mathematik. Im Rahmen der Auswertung von Experimenten werden vor allem mathematische Kenntnisse benötigt, u.a. Fertigkeiten im Erstellen und Interpretieren von Graphen, Fähigkeiten im Formulieren von Zusammenhängen (im Allgemeinen: Proportionen), Umrechnen von Maßeinheiten, Rechnen mit Zehnerpotenzschreibweisen, Umformen und Lösen von Gleichungen, geometrische Körper (Tetraeder).

2.8 Berufsvorbereitung und außerschulische Lernorte

Im Rahmen der schulischen Berufs- und Studienorientierung sollen den Schülern Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt vermittelt und Hilfen für den Übergang in eine Ausbildung, in weitere schulische Bildungsgänge oder in ein Studium gegeben werden, damit die jungen Menschen befähigt werden, eigene Entscheidungen im Hinblick auf den Übergang ins Erwerbsleben vorzubereiten und selbstverantwortlich zu treffen. Die Schüler führen ein zweiwöchiges Praktikum im Rahmen der Berufs- und Studienorientierung durch. Dabei ist es wichtig, dass die Schüler Orientierung finden.

Auch der Chemieunterricht kann dazu beitragen, indem er über Berufe wie Chemikant, Chemielaborant und Chemiker informiert, aber auch über Berufe, bei denen naturwissenschaftliche Kenntnisse im Allgemeinen und insbesondere Kenntnisse der Chemie nötig sind. In vielen Berufen sind Kenntnisse im Fach Chemie wichtig, ohne dass die Schüler dies häufig vermuten.

Als außerschulische Lernorte werden fakultativ Besuche der RWTH Aachen und der Universität zu Köln oder auch Exkursionen zur Kläranlage Frelenberg oder zum Energeticon Alsdorf in den Unterricht eingebunden.

2.9 Grundsätze des Unterrichts im Überblick

Der folgende Überblick zeigt die fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze des Chemieunterrichts am Carolus-Magnus-Gymnasium. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die Grundsätze 15 bis 27 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5.) Die Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler.
- 9.) Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Chemieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
- 16.) Der Chemieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
- 17.) Der Chemieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülern.
- 18.) Im Chemieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
- 19.) Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
- 20.) Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
- 21.) Der Chemieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
- 22.) Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
- 23.) Im Chemieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
- 24.) Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schüler transparent.
- 25.) Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
- 26.) Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.

27.) Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

3. Schulinterne Unterrichtsvorhaben in der Sek. I und II

Der Kernlehrplan gilt seit dem 1. August 2019 an den Gymnasien in NRW und definiert, welche Kompetenzen der Schüler in den jeweiligen Inhaltsfeldern erlangen sollen.

Kompetenzbereiche

Der Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen bezieht sich auf die Fähigkeit, zur Lösung von Aufgaben und Problemen auf Fachwissen der Chemie zurückzugreifen. Ein Verständnis chemischer Phänomene, Konzepte und Prinzipien sowie ihre Einordnung in einen größeren, zunehmend systematischen Zusammenhang sind notwendig, um erforderliches Fachwissen in variablen Situationen sicher und zuverlässig auswählen sowie anwenden zu können. Im Rahmen fachlicher Problemstellungen gelingt der Zugriff auf Fachwissen besser, wenn dieses angemessen organisiert und strukturiert vorliegt. Gut strukturierte Wissensbestände erleichtern ebenfalls die Integration und Vernetzung von neuen Erkenntnissen mit schon bestehendem Wissen.

Der Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung beinhaltet die Fähigkeiten und methodischen Fertigkeiten chemische Fragestellungen zu erkennen, diese mit Experimenten und anderen fachspezifischen Methoden hypothesengeleitet zu untersuchen, daraus Schlussfolgerungen zu ziehen und Ergebnisse zu verallgemeinern. Naturwissenschaftliche Erkenntnis basiert im Wesentlichen auf einer Modellierung der Wirklichkeit. Modelle, von einfachen Analogien bis hin zu formalen Modellen, dienen dabei zur Veranschaulichung, Erklärung und Vorhersage. Eine Reflexion der Erkenntnismethoden verdeutlicht den besonderen Charakter der Chemie als Teil der Naturwissenschaften mit ihren spezifischen Denk- und Arbeitsweisen und grenzt sie von anderen Möglichkeiten der Weltbegegnung ab.

Der Kompetenzbereich Kommunikation beschreibt erforderliche Fähigkeiten für einen sachgerechten und adressatengerechten fachlichen Austausch, in dem Bildungs- und Fachsprache im notwendigen Umfang verwendet werden. Kennzeichnend dafür ist, mit digital und analog verfügbaren Daten und Informationsquellen sachgerecht und kritisch umzugehen, dabei Informationen gezielt zu entnehmen sowie fachliche Ausführungen unter Verwendung unterstützender Medien selbst erstellen und präsentieren zu können. Dazu gehört es, für die Chemie wichtige Darstellungsformen wie Tabellen, Graphiken und Diagramme variabel einzusetzen und zwischen Darstellungsformen wechseln zu können. Wesentlich für die Chemie als Naturwissenschaft ist die Fähigkeit zum rationalen, faktenbasierten Argumentieren bei der Darstellung eigener Überlegungen, der Diskussion und Reflexion von Ideen und Untersuchungsergebnissen sowie divergierender Positionen.

Der Kompetenzbereich Bewertung bezieht sich auf die Fähigkeit, in Problemsituationen, in denen es mehrere denkbare Lösungen ohne ein klares Richtig oder Falsch gibt, sachlich fundiert und wertebasiert zu begründeten Entscheidungen zu kommen. Dazu gehört, die Faktenlage einschließlich der Interessen der Handelnden und Betroffenen sorgfältig zu analysieren sowie Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln und auf der Grundlage von Kriterien gegeneinander abzuwägen. Auf dieser Grundlage ist es möglich, Entscheidungen zu finden, deren Tragweite zu reflektieren sowie zielführend zu argumentieren und Positionen darzustellen. Für gesellschaftliche und persönliche Entscheidungen in ethischen Konfliktfeldern der Chemie sind diesbezüglich die Kenntnis und Berücksichtigung von Bewertungsmaßstäben bedeutsam, nach denen Interessen und Folgen naturwissenschaftlich-technischer Forschung und Entwicklung beurteilt werden können.

Inhaltsfelder

Kompetenzen sind immer an fachliche Inhalte gebunden. Die vertiefte naturwissenschaftliche Grundbildung soll deshalb mit Blick auf die nachfolgenden Inhaltsfelder entwickelt werden.

Auf der Grundlage des kompetenzorientierten Kernlehrplans hat die Fachschaft Chemie des Carolus-Magnus-Gymnasium im folgenden die schulinternen Unterrichtsvorhaben zusammengestellt:

JAHRGANGSSTUFE 7		
Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 7.1 Stoffe im Alltag</p> <p>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</p> <p>ca. 24 Ustd.</p>	<p>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften • Gemische und Reinstoffe • Stofftrennverfahren • einfache Teilchenvorstellung 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Phänomenen <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifikation von Stoffen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachtung der Experimentierregeln <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</p> <p>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p>IF2: Chemische Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlung • Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen chemischer Phänomene <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung chemischer Sachverhalte von Alltagsvorstellungen <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation von Experimenten <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachlich sinnvolle Begründung von Aussagen

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 7.3 Facetten der Verbrennungsreaktion</p> <p>Was ist eine Verbrennung?</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p>IF3: Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad • chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese • Nachweisreaktionen • Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid • Gesetz von der Erhaltung der Masse • einfaches Atommodell 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnen chemischer Sachverhalte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen. <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlüssen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Erklärung <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufzeigen von Handlungsoptionen <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung beschreiben (am Beispiel Wasser)

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 8.1 Vom Rohstoff zum Metall</p> <p>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</p> <p>ca. 14 Ustd.</p>	<p>IF4: Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung von Metalloxiden • Sauerstoffübertragungsreaktionen • edle und unedle Metalle • Metallrecycling 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren chemischer Reaktionen <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründete Auswahl von Handlungsoptionen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung des Metallrecyclings bewerten (Ressourcenschonung und Energieeinsparung) <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • (angeleitete) Recherche in digitalen und analogen Medien (z.B. zu Eigenschaften und Verwendung von Metallen)

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 8.2: Elementfamilien schaffen Ordnung</p> <p>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</p> <p>ca. 24 Ustd.</p>	<p>IF5: Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkali-metalle, Halogene, Edelgase • Periodensystem der Elemente • differenzierte Atommodelle <p>Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</p>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen • Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 8.3 Die Welt der Mineralien</p> <p>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?</p> <p>ca. 20 Ustd</p>	<p>IF6: Salze und Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung • Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen • Ionen- und Metallbindung im Vergleich (Eigenschaften,...) • Gehaltsangaben • Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung • Chemisches Rechnen • * Kristallzucht • * Salze und Gesundheit 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Gesetzen und Regeln <p>B1 Fakten und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 8.4* Auf Spurensuche – Einführung in die qualitative Analytik</p> <p>ca. 6 Ustd</p>	<p>IF6: Salze und Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweisreaktionen für Kationen: Flammenfärbung, Berliner-Blau, Thiocyanat, • Nachweisreaktionen für Anionen: Silbernitrat-Nachweis, Carbonat-Nachweis, • Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid – Wdh.) 	<p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen. <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlüssen

JAHRGANGSSTUFE 8

JAHRGANGSSTUFE 8		
Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 8.5* 100 alltägliche Stoffe</p> <p>ca. 4 Ustd</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines klasseneigenen Nachschlagewerks alltäglicher chemischer Stoffe und Verbindungen 	<p>K2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsverarbeitung • Chemische Informationen und Daten entnehmen und darstellen

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 9.1 Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p>Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?</p> <p>ca. 24 Ustd.</p>	<p>IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen • Oxidation, Reduktion • Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle • Elektrolyse 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnen chemischer Sachverhalte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen von Experimenten <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründetes Auswählen von Maßnahmen

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 9.2: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt</p> <p>Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen?</p> <p>ca. 14 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • * Vielfalt der Indikatoren (u.a. Rotkohlsaft) • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • pH-Wert 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielorientiertes Durchführen von Experimenten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 9.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen</p> <p>Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?</p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neutralisation und Salzbildung • Titration • einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration • Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen • Angeben von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 9.4: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen</p> <p>Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um?</p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Neutralisation und Salzbildung 	<p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen und Durchführen von Experimenten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtern von Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten und Analyse in Bezug auf ihre Qualität <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen nach Abschätzung der Folgen

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 9.5* Nahrungsmittel unter der Lupe</p> <p>Untersuchung von Lebensmitteln auf saure/alkalische Inhaltsstoffe, z.B. in Cola-Getränken.</p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Neutralisation und Salzbildung • einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorhandene Kenntnisse auf Phänomene und Stoffe des Alltags übertragen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Durchführung geeigneter Untersuchungsmethoden <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 9.6* Nutzen/ Gefahren der Chemie</p> <p>Ist Chemie Segen oder Gefahr für die Menschheit? -Eine Abwägung anhand bisher bekannter Inhalte</p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Leben ohne Chemie? • Chemie in den Medien • Chemie und Gesundheit • Chemie als Grundlage unseres Lebensstandards 	<p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen nach Abschätzung der Folgen <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorhandene Kenntnisse auf Phänomene und Stoffe des Alltags übertragen

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 10.1 Wasser, mehr als ein Lösemittel</p> <p>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären?</p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • unpolare und polare Elektronenpaarbindung • Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle • zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trennen von Beobachtung und Deutung <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 10.2 Gase in unserer Atmosphäre</p> <p>Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut?</p> <p>ca. 10 UStd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • unpolare und polare Elektronenpaarbindung • Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden fachtypischer Darstellungsformen <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden digitaler Medien • Präsentieren chemischer Sachverhalte unter Verwendung fachtypischer Darstellungsformen

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 10.3 Der Natur abgeschaut</p> <p>Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?</p> <p>ca. 16 UStd.</p>	<p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole • Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte • Treibhauseffekt 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen • Reflektion möglicher Fehler <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären chemischer Zusammenhänge mit Modellen • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflektieren von Entscheidungen

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 10.4 Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe</p> <p>Wie lassen sich wichtige Rohstoffe aus Gasen synthetisieren?</p> <p>ca. 10 Ustd</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katalysator 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Erläutern chemischen Wissens <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbstständiges Filtern von Informationen und Daten aus digitalen Medienangeboten <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegen von Bewertungskriterien

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 10.5 Vielseitige Kunststoffe</p> <p>Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet?</p> <p>ca. 8 UStd.</p>	<p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe 	<p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für Natur, das Individuum und die Gesellschaft <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • argumentatives Vertreten von Bewertungen <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 10.6* Kunststoffe bestimmen den Alltag</p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe (u.a. Silicone) • 3D-Druck (Eigenschaften der Filamente, Anwendung...) 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorhandene Kenntnisse auf Phänomene und Stoffe des Alltags übertragen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Durchführung geeigneter Untersuchungsmethoden <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV 10.7* Waschen und Körperpflege ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkansäuren, Alkansäurereste, (Mehrwertige) Alkohole • Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte <p>IF 8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • unpolare und polare Elektronenpaarbindung • Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle • zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorhandene Kenntnisse auf Phänomene und Stoffe des Alltags übertragen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Durchführung geeigneter Untersuchungsmethoden <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.

JAHRGANGSSTUFE EF

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV EF.1 Vom Alkohol zum Aromastoff Kann Trinkalkohol gleichzeitig Gefahrstoff und Genussmittel sein? Alkohol(e) auch in Kosmetikartikeln? Was sind Aromastoffe und wie werden sie synthetisiert? Fußnoten in der Speisekarte – Was verbirgt sich hinter den sogenannten E-Nummern? Ist der Einsatz von Aromastoffen in Lebensmitteln bedenklich? ca. 30 UStd</p>	<p>IF Organische Stoffklassen</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe und Estergruppe • Eigenschaften ausgewählter Stoffklassen: Löslichkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, • Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Molekülgeometrie (EPA-Modell) • Konstitutionsisomerie • intermolekulare Wechselwirkungen • Oxidationsreihe der Alkanole: Oxidationszahlen • Estersynthese 	<ul style="list-style-type: none"> • ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur (S1, S6, S11), • erläutern intermolekulare Wechselwirkungen organischer Verbindungen und erklären ausgewählte Eigenschaften sowie die Verwendung organischer Stoffe auf dieser Grundlage (S2, S13, E7), • erläutern das Donator-Akzeptor-Prinzip unter Verwendung der Oxidationszahlen am Beispiel der Oxidationsreihe der Alkanole (S4, S12, S14, S16), • stellen Isomere von Alkanolen dar und erklären die Konstitutionsisomerie (S11, E7), • stellen auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge die Molekülgeometrie von Kohlenstoffverbindungen dar und erklären die Molekülgeometrie mithilfe des EPA-Modells (E7, S13), • deuten die Beobachtungen von Experimenten zur Oxidationsreihe der Alkanole und weisen die jeweiligen Produkte nach (E2, E5, S14), • stellen Hypothesen zu Struktureigenschaftsbeziehungen einer ausgewählten Stoffklasse auf und untersuchen diese experimentell (E3, E4), • führen Estersynthesen durch und leiten aus Stoffeigenschaften der erhaltenen Produkte Hypothesen zum strukturellen Aufbau der Estergruppe ab (E3, E5), • diskutieren den Einsatz von Konservierungs- und Aromastoffen in der Lebensmittelindustrie aus gesundheitlicher und ökonomischer

JAHRGANGSSTUFE EF

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
		<p>Perspektive und leiten entsprechende Handlungsoptionen zu deren Konsum ab (B5, B9, B10, K5, K8, K13), (VB B Z3)</p> <ul style="list-style-type: none">• beurteilen die Auswirkungen der Aufnahme von Ethanol hinsichtlich oxidativer Abbauprozesse im menschlichen Körper unter Aspekten der Gesunderhaltung (B6, B7, E1, E11, K6), (VB B Z6)• beurteilen die Verwendung von Lösemitteln in Produkten des Alltags auch im Hinblick auf die Entsorgung aus chemischer und ökologischer Perspektive (B1, B7, B8, B11, B14, S2, S10, E11).

JAHRGANGSSTUFE EF

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV EF.2Säuren contra Kalk</p> <p>Wie kann ein Wasserkocher möglichst schnell entkalkt werden?</p> <p>Wie lässt sich die Reaktionsgeschwindigkeit bestimmen und beeinflussen?</p> <p>ca. 14 UStd.</p>	<p>IF Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionskinetik: Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit • Gleichgewichtsreaktionen: Prinzip von Le Chatelier; Massenwirkungsgesetz (K_c) • Natürlicher Stoffkreislauf • Technisches Verfahren • Steuerung chemischer Reaktionen: Oberfläche, Konzentration, Temperatur und Druck • Katalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären den Einfluss eines Katalysators auf die Reaktionsgeschwindigkeit auch anhand grafischer Darstellungen (S3, S8, S9), • überprüfen aufgestellte Hypothesen zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit durch Untersuchungen des zeitlichen Ablaufs einer chemischen Reaktion (E3, E4, E10, S9), • definieren die Durchschnittsgeschwindigkeit chemischer Reaktionen und ermitteln diese grafisch aus experimentellen Daten (E5, K7, K9), • stellen den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen auf molekularer Ebene mithilfe der Stoßtheorie auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge dar und deuten die Ergebnisse (E6, E7, E8, K11). (MKR 1.2) • simulieren den chemischen Gleichgewichtszustand als dynamisches Gleichgewicht auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge (E6, E9, S15, K10).(MKR 1.2) • bestimmen rechnerisch Gleichgewichtslagen ausgewählter Reaktionen mithilfe des Massenwirkungsgesetzes und interpretieren diese (S7, S8, S17),

JAHRGANGSSTUFE EF

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV EF.3 Kohlenstoffkreislauf und Klima</p> <p>Welche Auswirkungen hat ein Anstieg der Emission an Kohlenstoffdioxid auf die Versauerung der Meere?</p> <p>Welchen Beitrag kann die chemische Industrie durch die Produktion eines synthetischen Kraftstoffes zur Bewältigung der Klimakrise leisten?</p> <p>ca. 20 UStd.</p>	<p>IF Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionskinetik: Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit • Gleichgewichtsreaktionen: Prinzip von Le Chatelier; Massenwirkungsgesetz (K_c) • Natürlicher Stoffkreislauf • Technisches Verfahren • Steuerung chemischer Reaktionen: Oberfläche, Konzentration, Temperatur und Druck • Katalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären den Einfluss eines Katalysators auf die Reaktionsgeschwindigkeit auch anhand grafischer Darstellungen (S3, S8, S9), • beschreiben die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtes anhand ausgewählter Reaktionen (S7, S15, K10), • erklären anhand ausgewählter Reaktionen die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts nach dem Prinzip von Le Chatelier auch im Zusammenhang mit einem technischen Verfahren (S8, S15, K10), • beurteilen den ökologischen wie ökonomischen Nutzen und die Grenzen der Beeinflussbarkeit chemischer Gleichgewichtslagen in einem technischen Verfahren (B3, B10, B12, E12), • analysieren und beurteilen im Zusammenhang mit der jeweiligen Intention der Urheberschaft verschiedene Quellen und Darstellungsformen zu den Folgen anthropogener Einflüsse in einem natürlichen Stoffkreislauf (B2, B4, S5, K1, K2, K3, K4, K12), (MKR 2.3, 5.2) • bewerten die Folgen eines Eingriffs in einen Stoffkreislauf mit Blick auf Gleichgewichtsprozesse in aktuellgesellschaftlichen Zusammenhängen (B12, B13, B14, S5, E12, K13). (VB D Z3)

JAHRGANGSSTUFE QI

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV QI.1 Saure und basische Reiniger im Haushalt</p> <p>Welche Wirkung haben Säuren und Basen in sauren und basischen Reinigern?</p> <p>Wie lässt sich die unterschiedliche Reaktionsgeschwindigkeit der Reaktionen Essigsäure mit Kalk und Salzsäure mit Kalk erklären?</p> <p>Wie lässt sich die Säure- bzw. Basenkonzentration bestimmen?</p> <p>Wie lassen sich saure und alkalische Lösungen entsorgen?</p> <p>ca. 32UStd</p>	<p>IF Säuren, Basen und analytische Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protolysereaktionen: Säure-Base-Konzept nach Brønsted, Säure-/Base-Konstanten (KS, pKS, KB, pKB), Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz (Kc), pH-Wert-Berechnungen wässriger Lösungen von starken Säuren und starken Basen • analytische Verfahren: Nachweisreaktionen (Fällungsreaktion, Farbreaktion, Gasentwicklung), Nachweise von Ionen, Säure-Base-Titrationen von starken Säuren und starken Basen (mit Umschlagspunkt) • energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Neutralisationsenthalpie, Kalorimetrie • Ionengitter, Ionenbindung 	<ul style="list-style-type: none"> • klassifizieren die auch in Alltagsprodukten identifizierten Säuren und Basen mithilfe des Säure-Base-Konzepts von Brønsted und erläutern ihr Reaktionsverhalten unter Berücksichtigung von Protolysegleichungen (S1, S6, S7, S16, K6), (VB B Z6) • erklären die unterschiedlichen Reaktionsgeschwindigkeiten von starken und schwachen Säuren mit unedlen Metallen oder Salzen anhand der Protolysereaktionen (S3, S7, S16), • interpretieren die Gleichgewichtslage von Protolysereaktionen mithilfe des Massenwirkungsgesetzes und die daraus resultierenden Säure-/Base-Konstanten (S2, S7), • berechnen pH-Werte wässriger Lösungen von Säuren und Basen bei vollständiger Protolyse (S17), • definieren den Begriff der Reaktionsenthalpie und grenzen diesen von der inneren Energie ab (S3), • erklären im Zusammenhang mit der Neutralisationsreaktion den ersten Hauptsatz der Thermodynamik (Prinzip der Energieerhaltung) (S3, S10), • erläutern die Neutralisationsreaktion unter Berücksichtigung der Neutralisationsenthalpie (S3, S12), • planen hypothesengeleitet Experimente zur Konzentrationsbestimmung von Säuren und Basen auch in Alltagsprodukten (E1, E2, E3, E4), • führen das Verfahren einer Säure-Base-Titration mit Endpunktbestimmung mittels Indikator am Beispiel starker Säuren

JAHRGANGSSTUFE QI

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
		<p>und Basen durch und werten die Ergebnisse auch unter Berücksichtigung einer Fehleranalyse aus (E5, E10, K10),</p> <ul style="list-style-type: none">• bestimmen die Reaktionsenthalpie der Neutralisationsreaktion von starken Säuren mit starken Basen kalorimetrisch und vergleichen das Ergebnis mit Literaturdaten (E5, K1),(MKR 2.1, 2.2)• beurteilen den Einsatz, die Wirksamkeit und das Gefahrenpotenzial von Säuren, Basen und Salzen als Inhaltsstoffe in Alltagsprodukten und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab (B8, B11, K8), (VB B Z3, Z6)• bewerten die Qualität von Produkten des Alltags oder Umweltparameter auf der Grundlage von qualitativen und quantitativen Analyseergebnissen und beurteilen die Daten hinsichtlich ihrer Aussagekraft (B3, B8, K8).(VB B Z3)

JAHRGANGSSTUFE QI

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV QI.2 Salze – hilfreich und lebensnotwendig!</p> <p>Welche Stoffeigenschaften sind verantwortlich für die vielfältige Nutzung verschiedener Salze?</p> <p>Lässt sich die Lösungswärme von Salzen sinnvoll nutzen?</p> <p>ca. 12 – 14 UStd.</p>	<p>IF Säuren, Basen und analytische Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protolysereaktionen: Säure-Base-Konzept nach Brønsted, Säure-/Base-Konstanten (KS, pKS, KB, pKB), Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz (Kc), pH-Wert-Berechnungen wässriger Lösungen von starken Säuren und starken Basen • analytische Verfahren: Nachweisreaktionen (Fällungsreaktion, Farbreaktion, Gasentwicklung), Nachweise von Ionen, Säure-Base-Titrationen von starken Säuren und starken Basen (mit Umschlagspunkt) • energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Neutralisationsenthalpie, Kalorimetrie • Ionengitter, Ionenbindung 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten endotherme und exotherme Lösungsvorgänge bei Salzen unter Berücksichtigung der Gitter- und Solvatationsenergie (S12, K8), • weisen ausgewählte Ionensorten (Halogenid-Ionen, Ammonium-Ionen, Carbonat-Ionen) salzartiger Verbindungen qualitativ nach (E5), • beurteilen den Einsatz, die Wirksamkeit und das Gefahrenpotenzial von Säuren, Basen und Salzen als Inhaltsstoffe in Alltagsprodukten und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab (B8, B11, K8), (VB B Z3, Z6) • bewerten die Qualität von Produkten des Alltags oder Umweltparameter auf der Grundlage von qualitativen und quantitativen Analyseergebnissen und beurteilen die Daten hinsichtlich ihrer Aussagekraft (B3, B8, K8).(VB B Z3)

JAHRGANGSSTUFE QI

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV QI.3 Mobile Energieträger im Vergleich</p> <p>Wie unterscheiden sich die Spannungen verschiedener Redoxsysteme?</p> <p>Wie sind Batterien und Akkumulatoren aufgebaut?</p> <p>Welcher Akkumulator ist für den Ausgleich von Spannungsschwankungen bei regenerativen Energien geeignet?</p> <p>ca. 18 UStd.</p>	<p>IF Elektrochemische Prozesse und Energetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen • Galvanische Zellen: Metallbindung (Metallgitter, Elektronengasmodell), Ionenbindung, elektrochemische Spannungsreihe, elektrochemische Spannungsquellen, Berechnung der Zellspannung • Elektrolyse • alternative Energieträger • Korrosion: Sauerstoff- und Säurekorrosion, Korrosionsschutz • energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Standardreaktionsenthalpien, Satz von Hess, heterogene Katalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Redoxreaktionen als dynamische Gleichgewichtsreaktionen unter Berücksichtigung des Donator-Akzeptor-Konzepts (S7, S12, K7), • nennen die metallische Bindung und die Beweglichkeit hydratisierter Ionen als Voraussetzungen für einen geschlossenen Stromkreislauf der galvanischen Zelle und der Elektrolyse (S12, S15, K10), • erläutern den Aufbau und die Funktionsweise einer galvanischen Zelle hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mit digitalen Werkzeugen und berechnen die jeweilige Zellspannung (S3, S17, E6, K11), (MKR 1.2) • erläutern den Aufbau und die Funktion ausgewählter elektrochemischer Spannungsquellen aus Alltag und Technik (Batterie, Akkumulator, Brennstoffzelle) unter Berücksichtigung der Teilreaktionen und möglicher Zellspannungen (S10, S12, K9), • erläutern die Reaktionen einer Elektrolyse auf stofflicher und energetischer Ebene als Umkehr der Reaktionen eines galvanischen Elements (S7, S12, K8), • interpretieren energetische Erscheinungen bei Redoxreaktionen als Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärme und Arbeit (S3, E11), • entwickeln Hypothesen zum Auftreten von Redoxreaktionen zwischen Metallatomen und -ionen und überprüfen diese experimentell (E3, E4, E5, E10), • ermitteln Messdaten ausgewählter galvanischer Zellen zur Einordnung in die elektrochemische Spannungsreihe (E6, E8),

JAHRGANGSSTUFE QI

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
		<ul style="list-style-type: none">• diskutieren Möglichkeiten und Grenzen bei der Umwandlung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie auf Grundlage der relevanten chemischen und thermodynamischen Aspekte im Hinblick auf nachhaltiges Handeln (B3, B10, B13, E12, K8), (VB D Z1, Z3)

JAHRGANGSSTUFE QI

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV QI.4 Wasserstoff – Brennstoff der Zukunft?</p> <p>Wie viel Energie wird bei der Verbrennungsreaktion verschiedener Energieträger freigesetzt?</p> <p>Wie funktioniert die Wasserstoffverbrennung in der Brennstoffzelle?</p> <p>Welche Vor- und Nachteile hat die Verwendung der verschiedenen Energieträger?</p> <p>ca. 19 UStd.</p>	<p>IF Elektrochemische Prozesse und Energetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen • Galvanische Zellen: Metallbindung (Metallgitter, Elektronengasmodell), Ionenbindung, elektrochemische Spannungsreihe, elektrochemische Spannungsquellen, Berechnung der Zellspannung • Elektrolyse • alternative Energieträger • Korrosion: Sauerstoff- und Säurekorrosion, Korrosionsschutz • energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Standardreaktionsenthalpien, Satz von Hess, heterogene Katalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Aufbau und die Funktion ausgewählter elektrochemischer Spannungsquellen aus Alltag und Technik (Batterie, Akkumulator, Brennstoffzelle) unter Berücksichtigung der Teilreaktionen und möglicher Zellspannungen (S10, S12, K9), • erklären am Beispiel einer Brennstoffzelle die Funktion der heterogenen Katalyse unter Verwendung geeigneter Medien (S8, S12, K11), (MKR 1.2) • erläutern die Reaktionen einer Elektrolyse auf stofflicher und energetischer Ebene als Umkehr der Reaktionen eines galvanischen Elements (S7, S12, K8), • interpretieren energetische Erscheinungen bei Redoxreaktionen als Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärme und Arbeit (S3, E11), • ermitteln auch rechnerisch die Standardreaktionsenthalpien ausgewählter Redoxreaktionen unter Anwendung des Satzes von Hess (E4, E7, S17, K2), • bewerten die Verbrennung fossiler Energieträger und elektrochemische Energiewandler hinsichtlich Effizienz und Nachhaltigkeit auch mithilfe von recherchierten thermodynamischen Daten (B2, B4, E8, K3, K12), (VB D Z1, Z3)

JAHRGANGSSTUFE QI

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV QI.5 Korrosion von Metallen</p> <p>Wie kann man Metalle nachhaltig vor Korrosion schützen?</p> <p>ca. 8 UStd.</p>	<p>IF Elektrochemische Prozesse und Energetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen • Galvanische Zellen: Metallbindung (Metallgitter, Elektronengasmodell), Ionenbindung, elektrochemische Spannungsreihe, elektrochemische Spannungsquellen, Berechnung der Zellspannung • Elektrolyse • alternative Energieträger • Korrosion: Sauerstoff- und Säurekorrosion, Korrosionsschutz • energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Standardreaktionsenthalpien, Satz von Hess, heterogene Katalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Reaktionen einer Elektrolyse auf stofflicher und energetischer Ebene als Umkehr der Reaktionen eines galvanischen Elements (S7, S12, K8), • erläutern die Bildung eines Lokalelements bei Korrosionsvorgängen auch mithilfe von Reaktionsgleichungen (S3, S16, E1), • entwickeln eigenständig ausgewählte Experimente zum Korrosionsschutz (Galvanik, Opferanode) und führen sie durch (E1, E4, E5), (VB D Z3) • beurteilen Folgen von Korrosionsvorgängen und adäquate Korrosionsschutzmaßnahmen unter ökologischen und ökonomischen Aspekten (B12, B14, E1).(VB D Z3)

JAHRGANGSSTUFE QII

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV QII.6 Vom Erdöl zur Plastiktüte</p> <p>Wie lässt sich Polyethylen aus Erdöl herstellen?</p> <p>Wie werden Polyethylen-Abfälle entsorgt?</p> <p>ca. 30 UStd.</p>	<p>IF Reaktionswege der organischen Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Estergruppe, Aminogruppe • Alkene, Alkine, Halogenalkane • Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Oxidationszahlen, Molekülgeometrie (EPA-Modell) • Konstitutionsisomerie und Stereoisomerie (cis-trans-Isomerie) • inter- und intramolekulare Wechselwirkungen • Naturstoffe: Fette • Reaktionsmechanismen: Radikalische Substitution, elektrophile Addition • Estersynthese: Homogene Katalyse, Prinzip von Le Chatelier <p>IF Moderne Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffe: Struktur und Eigenschaften, Kunststoffklassen 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen den Aufbau von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch • ausgewählte Isomere (S1, E7, K11), • erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (S2, S13), • erläutern die Reaktionsmechanismen der radikalischen Substitutions- und elektrophilen Additionsreaktion unter Berücksichtigung der spezifischen Reaktionsbedingungen auch mit digitalen Werkzeugen (S8, S9, S14, E9, K11), • schließen mithilfe von spezifischen Nachweisen der Reaktionsprodukte (Doppelbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen, Carbonyl- und Carboxy-Gruppe) auf den Reaktionsverlauf und bestimmen den Reaktionstyp (E5, E7, S4, K10), • recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vor-gegebenen Fragestellungen (B1, B11, K2, K4), • erläutern die Verknüpfung von Monomermolekülen zu Makromolekülen mithilfe von Reaktionsgleichungen an einem Beispiel (S4, S12, S16), • beschreiben den Weg eines Anwendungsproduktes von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis zur Verwertung (S5, S10, K1, K2),

JAHRGANGSSTUFE QII

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
	<p>(Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere)</p> <ul style="list-style-type: none">• Kunststoffsynthese: Verknüpfung von Monomeren zu Makromolekülen, Polymerisation• Rohstoffgewinnung und -verarbeitung• Recycling: Kunststoffverwertung	<ul style="list-style-type: none">• bewerten stoffliche und energetische Verfahren der Kunststoffverwertung unter Berücksichtigung ausgewählter Nachhaltigkeitsziele (B6, B13, S3, K5, K8).

JAHRGANGSSTUFE QII

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV QII.7 Kunststoffe – Werkstoffe für viele Anwendungsprodukte</p> <p>Welche besonderen Eigenschaften haben Kunststoffe?</p> <p>Wie lassen sich Kunststoff mit gewünschten Eigenschaften herstellen?</p> <p>ca. 20 UStd.</p>	<p>IF Reaktionswege der organischen Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Estergruppe, Aminogruppe • Alkene, Alkine, Halogenalkane • Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Oxidationszahlen, Molekülgeometrie (EPA-Modell) • Konstitutionsisomerie und Stereoisomerie (cis-trans-Isomerie) • inter- und intramolekulare Wechselwirkungen • Naturstoffe: Fette • Reaktionsmechanismen: Radikalische Substitution, elektrophile Addition • Estersynthese: Homogene Katalyse, Prinzip von Le Chatelier <p>IF Moderne Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffe: Struktur und Eigenschaften, Kunststoffklassen 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen den Aufbau von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere (S1, E7, K11), • erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (S2, S13), • erklären die Eigenschaften von Kunststoffen aufgrund ihrer molekularen Strukturen (Kettenlänge, Vernetzungsgrad) (S11, S13), • klassifizieren Kunststoffe anhand ihrer Eigenschaften begründet nach Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren (S1, S2), • führen eigenständig geplante Experimente zur Untersuchung von Eigenschaften organischer Werkstoffe durch und werten diese aus (E4, E5), • planen zielgerichtet anhand der Eigenschaften verschiedener Kunststoffe Experimente zur Trennung und Verwertung von Verpackungsabfällen (E4, S2), • erklären ermittelte Stoffeigenschaften am Beispiel eines Funktionspolymers mit geeigneten Modellen (E1, E5, E7, S2), • bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung und die Verwendung von Produkten aus Kunststoffen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive (B9, B12, B13), • vergleichen anhand von Bewertungskriterien Produkte aus unterschiedlichen Kunststoffen und leiten daraus

JAHRGANGSSTUFE QII

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
	<p>(Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere)</p> <ul style="list-style-type: none">• Kunststoffsynthese: Verknüpfung von Monomeren zu Makromolekülen, Polymerisation• Rohstoffgewinnung und -verarbeitung• Recycling: Kunststoffverwertung	<p>Handlungsoptionen für die alltägliche Nutzung ab (B5, B14, K2, K8, K13).</p>

JAHRGANGSSTUFE QII

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>UV QII.8 Ester in Lebensmitteln und Kosmetikartikeln</p> <p>Welche Fette sind in Lebensmitteln enthalten?</p> <p>Wie werden Ester in Kosmetikartikeln hergestellt?</p> <p>ca. 20 UStd.</p>	<p>IF Reaktionswege der organischen Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Estergruppe, Aminogruppe • Alkene, Alkine, Halogenalkane • Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Oxidationszahlen, Molekülgeometrie (EPA-Modell) • Konstitutionsisomerie und Stereoisomerie (cis-trans-Isomerie) • inter- und intramolekulare Wechselwirkungen • Naturstoffe: Fette • Reaktionsmechanismen: Radikalische Substitution, elektrophile Addition • Estersynthese: Homogene Katalyse, Prinzip von Le Chatelier 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Aufbau und die Eigenschaften von gesättigten und ungesättigten Fetten (S1, S11, S13), • erklären Redoxreaktionen in organischen Synthesewegen unter Berücksichtigung der Oxidationszahlen (S3, S11, S16), • erklären die Estersynthese aus Alkanolen und Carbonsäuren unter Berücksichtigung der Katalyse (S4, S8, S9, K7), • schließen mithilfe von spezifischen Nachweisen der Reaktionsprodukte (Doppelbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen, Carbonyl- und Carboxy-Gruppe) auf den Reaktionsverlauf und bestimmen den Reaktionstyp (E5, E7, S4, K10), • erläutern die Planung und Durchführung einer Estersynthese in Bezug auf die Optimierung der Ausbeute auf der Grundlage des Prinzips von Le Chatelier (E4, E5, K13), • unterscheiden experimentell zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren (E5, E11), • beurteilen die Qualität von Fetten hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Verarbeitung im Bereich der Lebensmitteltechnik und der eigenen Ernährung (B7, B8, K8).

4. Leistungsbewertungskonzept im Chemieunterricht

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Chemie hat die Fachkonferenz die nachfolgenden Grundsätze zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachschaftsmitglieder dar, um eine Vergleichbarkeit der Noten zu gewährleisten. Den Schülern werden die Grundsätze der Leistungsbewertung und Lernerfolgsüberprüfung im Chemieunterricht am Anfang eines Halbjahres transparent gemacht.

4.1 Grundsätze zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Neben dem Kompetenzbereich des Fachwissens (hier: Struktur und Materie, Chemische Reaktion und Energie) geht es in dem Unterrichtsfach Chemie auch um die Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung, damit die Schüler in die Lage versetzt werden, sich kritisch-reflektierend mit für sie neuen naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu befassen. Die Leistungsbewertung ergibt sich aus dem Bereich der sonstigen Mitarbeit und berücksichtigt dabei auch die individuelle Entwicklung des Schülers.

Die Beobachtungen zur Bewertung eines Schülers erfassen die Qualität(sachlich-fachliche Richtigkeit, Abstraktionsgrad, Transfer und Reflexionsgrad, Anwendung der Fachsprache...), Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die im Unterricht eingebracht werden. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche, schriftliche und praktische Formen umfassen und eine altersgemäße Berücksichtigung finden.

4.2 Kriterien zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Konkret bedeutet dies eine Aufgliederung der „sonstigen Mitarbeit“ in folgende Bereiche:

Mündliche Beteiligung am Unterrichtsgespräch	<ul style="list-style-type: none">• Wiedergabe und Reorganisation erarbeiteten Grundwissens• Korrekte Anwendung der Fachsprache• Hypothesenbildung bzw. Entwicklung geeigneter Fragestellungen• Planen und Auswerten von Experimenten zur Überprüfung• sinnvolle, sachgerechte und kritische Beteiligung an Klassendiskussionen• Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen• Darstellung von Hausaufgaben und Übungsaufgaben
Hausaufgaben	<ul style="list-style-type: none">• Kontinuität in der Bearbeitung• Korrekturen• Bewertung und Beurteilung alternativer Bearbeitungsvorschläge
Schriftliche Übungen	fakultativ <ul style="list-style-type: none">• Bearbeitungszeit ca. 15-25 min.• in der Regel mit Vorankündigung• thematischer Bezug auf die letzten Unterrichtsstunden• ausreichende Leistung ab mind. 40% der Punkte
Schriftliche Hausaufgabenkontrolle	fakultativ
Heftführung	<ul style="list-style-type: none">• Vollständigkeit• Sauberkeit• Qualität• Zusatzmaterialien, eigene Ergänzungen
Leistungsnachweise	fakultativ
Referate	fakultativ <ul style="list-style-type: none">• Äußere Form (Gliederung, Einleitung, abgerundeter Schluss, Quellenangabe)• Freier Vortrag, Präsentationsform• Adressatenbezug

	<ul style="list-style-type: none"> • Medieneinsatz • Anwendung der Fachsprache • (angemessener) Umfang
Partner- oder Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperationsfähigkeit • Aktive Teilnahme • Präsentation der Ergebnisse
Mitarbeit in Projekten	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Exkursionen zur Universität o.ä., Befragungen, Präsentationen, Rollenspielen
Praktische Mitarbeit, Experimente	<ul style="list-style-type: none"> • Planung, Durchführung und Auswertung von Schülerversuchen • Protokollführung • Sauberkeit und Ordnung • Beachtung der Sicherheitsvorschriften • Selbstständigkeit und Sorgfalt

Für die Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung von Klausuren im Rahmen der Sekundarstufe II gilt:

Einführungsphase EF	<ul style="list-style-type: none"> • eine Klausur pro Halbjahr • Bearbeitungszeit 90 min. • Kriterienraster („Erwartungshorizont“) mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung • ausreichende Leistung ab mind. 40% der Punkte
Qualifikationsphase QI	<ul style="list-style-type: none"> • zwei Klausuren pro Halbjahr • Bearbeitungszeit 90 min. • Kriterienraster mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung • ausreichende Leistung ab mind. 50% der Punkte
Qualifikationsphase QII.1	<ul style="list-style-type: none"> • zwei Klausuren • Bearbeitungszeit 135 min. • Kriterienraster mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung • ausreichende Leistung ab mind. 50% der Punkte
Qualifikationsphase QII.2	<ul style="list-style-type: none"> • eine Klausur unter Abiturbedingungen • Kriterienraster mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung • ausreichende Leistung ab mind. 50% der Punkte

Zur weiteren Differenzierung:

Note	Beschreibung der Anforderung	Leistungssituation
Sehr gut	Die Leistung entspricht den Anforderungen im besonderen Maß.	Erkennen des Problems und dessen Einordnung in einen größeren Zusammenhang. Sachgerechte und ausgewogene Beurteilung. Eigenständige gedankliche Leistung als Beitrag zur Problemlösung und angemessene Darstellung.
gut	Die Leistung entspricht voll den Anforderungen	Verständnis schwieriger Sachverhalte und Einordnung in den Gesamtzusammenhang. Unterscheidung zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem. Kenntnisse reichen über die Unterrichtsreihe hinaus.
befriedigend	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	Regelmäßige freiwillige Mitarbeit Im Wesentlichen richtige Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus unmittelbar behandeltem Stoff

		Verknüpfung mit Kenntnissen des Stoffes über die Unterrichtsreihe hinaus.
ausreichend	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	gelegentliche freiwillige Mitarbeit im Unterricht und die Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus unmittelbar behandeltem Stoff ist im Wesentlichen richtig.
mangelhaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit kaum behebbar sind.	Keine freiwillige Mitarbeit im Unterricht und Äußerungen nach Aufforderung sind nur teilweise richtig.
ungenügend	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind.	Keine freiwillige Mitarbeit im Unterricht und Äußerungen nach Aufforderung sind falsch.

4.3 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jeden Schüler hervorgehoben.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

Für jede mündliche Abiturprüfung (im 4. Fach oder bei Abweichungs- bzw. Bestehensprüfungen im 1. bis 3. Fach) wird ein Kriterienraster für den ersten und zweiten Prüfungsteil vorgelegt, aus dem auch deutlich die Kriterien für eine gute und eine ausreichende Leistung hervorgehen.

5. Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Chemie bei.

Die Evaluation erfolgt jährlich.

Aus diesem Grunde werden am Ende des Schuljahres die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt und bewertet. Es wird überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Hierzu werden sukzessive exemplarisch konkretisierte Unterrichtsvorhaben und darin eingebettet Überprüfungsformen entwickelt und erprobt und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.