

# Fachcurriculum Chemie Sekundarstufe I

---

## Peter-Ustinov-Schule Eckernförde

### 1 Inhalt

2	Allgemeines .....	2
3	Rahmenbedingungen .....	3
3.1	Stundenkontingente.....	3
3.2	Lehrwerk .....	3
3.3	Fachräume und Ausstattung.....	3
4	Kompetenzbereiche und Basiskonzepte .....	4
5	Anforderungsebenen und Anforderungsbereiche .....	5
6	Leistungsnachweise und -bewertung .....	6
7	Kompetenzbereiche .....	8
7.1	Prozessbezogene Kompetenzbereiche .....	8
7.1.1	Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung.....	8
7.1.2	Kompetenzbereich Kommunikation .....	9
7.1.3	Kompetenzbereich Bewertung .....	9
7.2	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche .....	10
8	Anhang .....	19

## 2 Allgemeines

Innerhalb der Rahmenvorgaben der Fachanforderungen besitzen die Schulen Gestaltungsfreiheit bezüglich der Umsetzung der Kontingenzstundentafel, der Lern- und Unterrichtsorganisation, der pädagogisch-didaktischen Konzepte wie auch der inhaltlichen Schwerpunktsetzungen.

*(Fachanforderungen Chemie Sek I)*

Das schulinterne Fachcurriculum ist das zentrale Instrument zur Gestaltung des Chemieunterrichts. Es wird von allen Mitgliedern der Fachschaft gemeinsam geschrieben und kontinuierlich weiterentwickelt. Es ist für die gesamte Fachschaft verbindlich und dient neuen Mitgliedern einer Fachschaft als unentbehrliche Orientierung.

*(Fachforderungen Chemie Sek II)*

Die Aufgabe des Chemieunterrichts ist, die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler anzuregen, zu unterstützen, zu fördern und zu sichern. In der Auseinandersetzung mit chemischen Fragestellungen sollen die Schülerinnen und Schüler neben einem tragfähigen fachlichen Wissen die Fähigkeiten erwerben, zunehmend eigenständig Sachverhalte zu erarbeiten und ihre Bedeutung im Alltag zu erfassen. In Anlehnung an die KMK-Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss erfolgt die fachliche Ausprägung des Kompetenzbegriffs im Fach Chemie wie auch in den beiden anderen naturwissenschaftlichen Fächern Biologie und Physik durch Unterteilung in die inhaltliche Dimension (Umgang mit Fachwissen) sowie die prozessbezogene Dimension.

*(Fachanforderungen Chemie Sek I; Didaktische Leitlinien)*

### 3 Rahmenbedingungen

Das Fach Chemie wird an der Peter-Ustinov-Schule im 8., 9. Und 10. Jahrgang unterrichtet.

#### 3.1 Stundenkontingente

Jahrgangsstufe:	
8	60 min
9	90 min
10	60 min

#### 3.2 Lehrwerk

Die Mittelstufe nutzt das Buch Prisma Chemie (Differenzierende Ausgabe). Darüber hinaus sind in den Chemieräumen weitere Lehrwerke und Fachliteratur zu verschiedenen Themenbereichen zu finden, die für den Unterricht genutzt werden können.

#### 3.3 Fachräume und Ausstattung

An der Peter-Ustinov-Schule gibt es sechs Fachräume, die den naturwissenschaftlichen Fachschaften zugewiesen sind (83 Bio, 84 Bio, 76 Chemie, 78 Chemie, 85 Physik, 86 Physik). Der Chemieunterricht findet hauptsächlich in den beiden Chemieräumen statt, wobei beide mit frontalen Abzügen und nur einer (78) zusätzlich mit 4 Schülerabzügen ausgestattet ist. Die Chemiesammlung und der Vorbereitungsraum liegen dazwischen.

In den Fachräumen sind in den Schränken Glasgeräte und anderen Materialien zu finden, die beim experimentellen Unterricht häufiger benötigt werden. Alle anderen Geräte und Chemikalien sind in der Sammlung zu finden. Die vorhandenen Chemikalien sind in einer Datenbank aufgelistet.

## 4 Kompetenzbereiche und Basiskonzepte

### Aspekte der Kompetenzbereiche im Fach Chemie

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
<ul style="list-style-type: none"> <li>• naturwissenschaftliche Konzepte, Theorien und Verfahren kennen, beschreiben und erklären</li> <li>• geeignete Konzepte, Theorien und Verfahren auswählen und nutzen, um Sachverhalte aus fach- und alltagsbezogenen Anwendungsbereichen zu beschreiben und zu erklären</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen beschreiben, erklären und verknüpfen; Untersuchungsmethoden und Modelle nutzen und fachbezogene Lösungsstrategien entwickeln</li> <li>• die Bedeutung von Experimenten und Modellen erfassen</li> <li>• Erkenntnisprozesse nachvollziehen oder gestalten und deren Möglichkeiten und Grenzen reflektieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachsprache, fachtypische Darstellungen und Argumentationsstrukturen kennen und nutzen</li> <li>• Informationsquellen kritisch auswählen</li> <li>• Informationen sach- und fachbezogen erschließen</li> <li>• sachgerecht argumentieren</li> <li>• Präsentationsformen adressatengerecht auswählen und verwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die fachlichen und überfachlichen Perspektiven und Bewertungsverfahren der Chemie und der Naturwissenschaften kennen und nutzen, um in verschiedenen Kontexten anhand verschiedener Kriterien sachgerecht zu beurteilen</li> <li>• chemische bzw. naturwissenschaftliche Kenntnisse nutzen, um begründet Meinungen zu bilden, Entscheidungen auch auf ethischer Grundlage zu treffen und Entscheidungsprozesse und deren Folgen zu reflektieren</li> </ul>

(Aus: Fachanforderungen Chemie 2022)

Die Bildungsstandards Chemie für den Mittleren Schulabschluss formulieren folgende Basiskonzepte:

Stoff-Teilchen-Konzept	Die Chemie betrachtet Materie hinsichtlich ihrer stofflichen Zusammensetzung sowie deren Aufbau aus Atomen und Teilchen- / Bausteinverbänden. Die Betrachtungs- und Erklärungsebenen der Stoffe und der Teilchen / Bausteine müssen einerseits voneinander abgegrenzt werden und sich andererseits aufeinander beziehen.
Struktur-Eigenschafts-Beziehungen	Die Eigenschaften der Stoffe werden durch die Art und die Wechselwirkungen zwischen den Teilchen interpretiert. Aus den Eigenschaften ergeben sich Vorkommen und Verwendungsmöglichkeiten der Stoffe in Natur und Technik. Auf makroskopischer Ebene werden die Eigenschaften von Stoffen und der Verlauf chemischer Reaktionen beschrieben. Auf submikroskopischer Ebene werden intermolekulare Kräfte betrachtet.
Konzept der chemischen Reaktion	Durch chemische Reaktionen werden aus Ausgangsstoffen neue Stoffe gebildet. Die durch Anziehungs- und Abstoßungskräfte eintretenden Wechselwirkungen zwischen Teilchen bilden die Deutungsgrundlage für chemische Reaktionen. Säure-Base- und Redoxreaktionen lassen sich als Protonen bzw.

	Elektronenübergänge beschreiben. Chemische Reaktionen sind mit einem Energieaustausch verbunden (siehe Energiekonzept).
Energiekonzept	Bei chemischen Reaktionen verändert sich der Energiegehalt des Reaktionssystems durch Austausch mit der Umgebung. Energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen können auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurückgeführt werden

(Aus: Fachanforderungen Chemie 2022)

## 5 Anforderungsebenen und Anforderungsbereiche

In den Fachanforderungen für die Sekundarstufe I werden die angestrebten inhaltbezogenen Kompetenzen und die verbindlichen Fachinhalte auf drei **Anforderungsebenen** ausgewiesen:

### Erster allgemeinbildender Schulabschluss (ESA):

Die Schülerinnen und Schüler können Fakten und Phänomene identifizieren, einfache Sachverhalte wiedergeben und auf einfache ähnliche Situationen übertragen.

### Mittlerer Schulabschluss (MSA):

Die Schülerinnen und Schüler können naturwissenschaftliche Inhalte beschreiben, erklären und auf vergleichbare Situationen übertragen. Dabei können Bezüge zwischen funktionalen Zusammenhängen und Basiskonzepten hergestellt werden.

### Übergang in die Oberstufe:

Die Schülerinnen und Schüler können komplexere naturwissenschaftliche Zusammenhänge unter Anwendung der Basiskonzepte erklären und Probleme durch die Anwendung theoretischer Konzepte lösen.

Bei der Gestaltung des Unterrichts, der Erstellung von Aufgaben und der Bewertung von Unterrichtsbeiträgen und Leistungsnachweisen sind auf allen drei Anforderungsebenen die folgenden **Anforderungsbereiche** der KMK-Bildungsstandards zu berücksichtigen:

### Anforderungsbereich I:

Sachverhalte, Methoden und Fertigkeiten reproduzieren Dieses Niveau umfasst die Wiedergabe von Fachwissen und die Wiederverwendung von Methoden und Fertigkeiten.

### Anforderungsbereich II:

Sachverhalte, Methoden und Fertigkeiten in neuem Zusammenhang benutzen Dieses Niveau umfasst die Bearbeitung grundlegender bekannter Sachverhalte in neuen Kontexten, wobei das zugrunde liegende Fachwissen beziehungsweise die Kompetenzen auch in anderen thematischen Zusammenhängen erworben sein können.

### Anforderungsbereich III:

Sachverhalte neu erarbeiten und reflektieren sowie Methoden und Fertigkeiten eigenständig anwenden Dieses Niveau umfasst die eigenständige Erarbeitung und Reflexion unbekannter

Sachverhalte und Probleme auf der Grundlage des Vorwissens. Konzeptwissen und Kompetenzen werden unter anderem genutzt für eigene Erklärungen, Untersuchungen, Modellbildungen oder Stellungnahmen.

(aus: Fachanforderungen Chemie 2022)

## 6 Leistungsnachweise und -bewertung

Grundlage für eine Beurteilung sowie gegebenenfalls eine Leistungsbewertung sind die von der Lehrkraft beobachteten Schülerhandlungen. Beurteilen bedeutet die kritische, wertschätzende und individuelle Rückmeldung auf der Grundlage von kompetenzbasierten Kriterien.

Für die Leistungsbewertung im Fach Chemie werden Unterrichtsbeiträge zugrunde gelegt. Um dem unterschiedlichen Leistungsvermögen und den unterschiedlichen Persönlichkeiten der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden, aber auch, um das gesamte Spektrum der Leistungen angemessen berücksichtigen zu können, müssen im Bereich der Unterrichtsbeiträge Leistungsnachweise aus unterschiedlichen Feldern der Unterrichtsarbeit herangezogen werden.

Hierzu gehören unter anderem:

### Aufgaben und Experimente:

Formulierung von Problemstellungen und Hypothesen · Organisation, Bearbeitung und Durchführung · Formulierung von Vorgehensweisen, Beobachtungen, Ergebnissen · Ziehen von Schlussfolgerungen und Ableiten von Regeln

### Dokumentation:

Zusammenstellung von Materialsammlungen · Verwendung von Fachsprache und Modellen · den Anforderungen des Unterrichts entsprechende Heftführung · geeignete Dokumentation von Versuchsergebnissen und Aufgaben · Erstellen von Lerntagebüchern und Portfolios

### Präsentation:

mündliche und schriftliche Darstellung von Arbeitsergebnissen · Kurzvorträge und Referate · Verwendung von Fachsprache und Modellen · Präsentation von Wettbewerbsbeiträgen

### Schriftliche Überprüfungen:

Schriftliche Leistungsüberprüfungen bis zu einer Arbeitsdauer von maximal 20 Minuten (sogenannte Tests) sind laut entsprechendem Erlass als Unterrichtsbeiträge zu berücksichtigen.

(aus: Fachanforderungen Chemie 2022)

- Im 9. und 10. Jahrgang wird je eine Arbeit (Arbeitsdauer über 20 Minuten) geschrieben.

Die Benotung von Arbeitsergebnissen (Arbeiten, Tests, Vorträgen, ...) erfolgt nach folgendem Bewertungsschlüssel:

<b>Note</b>	
1	$\geq 90 \%$
2	$\geq 80 \%$
3	$\geq 65 \%$
4	$\geq 50 \%$
5	$\geq 30 \%$
6	$< 30 \%$

*Eine Checkliste zur Bewertung der Leistungen für das Fach Chemie befindet sich im Anhang.*

Abschlussprüfungen in der Sekundarstufe I:

Grundlage der Abschlussprüfungen sind die in den Fachanforderungen beschriebenen Kompetenzerwartungen. (Genauere Informationen: Fachanforderungen Chemie 2022, Seite 29)

## 7 Kompetenzbereiche

### 7.1 Prozessbezogene Kompetenzbereiche

#### 7.1.1 Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

	Entwicklung von Kompetenzen im Bereich Erkenntnisgewinnung in der Sekundarstufe I
	Die Schülerinnen und Schüler können ...
<b>Fragestellungen entwickeln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren.</li> <li>· handlungsleitende bzw. erkenntnisleitende Fragen für eine Problemstellung formulieren.</li> <li>· aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln.</li> </ul>
<b>Hypothesen formulieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· zu einer gegebenen Frage eine Hypothese formulieren.</li> <li>· auf einer Hypothese aufbauend das weitere Vorgehen planen.</li> <li>· Hypothesen und Gegenhypothesen formulieren.</li> </ul>
<b>Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· aufbauend auf einer Hypothese ein Untersuchungsdesign entwerfen.</li> <li>· Untersuchungsmethoden auswählen, die der Hypothese angemessen sind und die interpretierbare Ergebnisse liefern.</li> <li>· gegebenenfalls Blindversuche berücksichtigen.</li> <li>· Beobachtungserwartungen im Hinblick auf die Hypothese formulieren.</li> <li>· Versuchsbeschreibungen und Zeichnungen von Versuchsaufbauten anfertigen.</li> <li>· Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise nutzen.</li> <li>· Messungen durchführen.</li> <li>· Abfälle ordnungsgemäß entsorgen.</li> </ul>
<b>Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· aus einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten.</li> <li>· gewonnene Daten in Datentabellen, Graphen oder Diagrammen darstellen.</li> <li>· mathematische Verfahren zur Aufbereitung der Daten und zum Erkennen von Trends nutzen.</li> <li>· zwischen den Beobachtungen sowie den aufbereiteten Daten und deren Deutung trennen.</li> <li>· Theorien zur Erklärung der Phänomene nutzen.</li> <li>· Ergebnisse mit der zuvor gestellten Hypothese vergleichen und so die Hypothese stützen oder verwerfen.</li> <li>· gewonnene Daten nutzen, um das gewählte Untersuchungsdesign kritisch zu überprüfen und ggf. zu optimieren.</li> <li>· die Genauigkeit der Vorgehensweise im Sinne einer Fehlerbetrachtung bewerten.</li> </ul>
<b>Modelle verwenden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· experimentelle Befunde mithilfe gegebener Modelle erklären.</li> <li>· passende Modelle für eine Fragestellung auswählen und anwenden.</li> <li>· die Funktion eines Modells im Rahmen einer Fragestellung einordnen und erklären.</li> <li>· erläutern, dass Modelle von Menschen entwickelt werden, um Phänomene auf Teilchenebene zu beschreiben bzw. zu erklären.</li> <li>· erläutern, dass Modelle nur bestimmte Eigenschaften eines submikroskopischen Originals wiedergeben und dadurch dessen Komplexität vereinfachen.</li> <li>· zwischen Anschauungs- und Denkmodellen unterscheiden.</li> <li>· die Grenzen eines Modells im Rahmen einer Fragestellung beschreiben und Veränderungen am Modell vornehmen.</li> <li>· selbst Modelle entwickeln, um ein Phänomen zu veranschaulichen und Erklärungen zu finden.</li> </ul>

(aus: Fachanforderungen Chemie 2022)



### 7.1.2 Kompetenzbereich Kommunikation

	Entwicklung von Kompetenzen im Bereich Kommunikation in der Sekundarstufe I
	Die Schülerinnen und Schüler können ...
<b>Informationen erschließen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· vorhandene Informationen sichten.</li> <li>· geeignete Informationsquellen auswählen.</li> <li>· Informationen aus unterschiedlichen Quellen erschließen.</li> <li>· Informationen auf Brauchbarkeit und Vollständigkeit prüfen.</li> <li>· Informationen in eine geeignete Struktur und Darstellungsform bringen.</li> <li>· die Qualität einer Informationsquelle beurteilen.</li> </ul>
<b>Informationen weitergeben / Ergebnisse präsentieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Schwerpunkte setzen und dafür geeignete Informationen auswählen.</li> <li>· geeignete Darstellungs- und Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen.</li> <li>· wesentliche Informationen in angemessener Fachsprache sach- und adressatengerecht vermitteln.</li> <li>· Ausstellungen planen und organisieren.</li> </ul>
<b>argumentieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Argumente sammeln und ordnen.</li> <li>· passende Argumente auswählen.</li> <li>· eigene Argumente entwickeln.</li> <li>· einen Argumentationsprozess strukturieren.</li> <li>· die Qualität von Argumenten beurteilen.</li> <li>· in Diskussionen über naturwissenschaftliche Fragestellungen auf Argumente anderer eingehen und diese einordnen.</li> </ul>
<b>Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· naturwissenschaftliche Phänomene mithilfe der Alltagssprache angemessen beschreiben.</li> <li>· zunehmend Anteile der Fachsprache verwenden.</li> <li>· Symbole, Diagramme, Formeln und Reaktionsschemata zur Darstellung von Zusammenhängen und Prozessen nutzen.</li> </ul>

(aus: Fachanforderungen Chemie 2022)

### 7.1.3 Kompetenzbereich Bewertung

	Entwicklung von Kompetenzen im Bereich Bewertung in der Sekundarstufe I
	Die Schülerinnen und Schüler können ...
<b>Bewertungskriterien formulieren und anwenden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Problem- und Entscheidungsfelder nennen, in denen die Chemie persönlich und gesellschaftlich relevant ist.</li> <li>· relevante Fakten in Problem- und Entscheidungsfeldern benennen.</li> <li>· Bewertungskriterien zu einem Problem- und Entscheidungsfeld ableiten und formulieren.</li> <li>· zwischen Werten und Normen, Befunden und Fakten unterscheiden.</li> <li>· naturwissenschaftliche Kenntnisse zur Abwägung der Kriterien nutzen und zur Beurteilung von Problem- und Entscheidungssituationen heranziehen.</li> </ul>
<b>Handlungsoptionen formulieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· aus Bewertungskriterien mögliche Handlungsoptionen für Problem- und Entscheidungssituationen ableiten.</li> <li>· Handlungsoptionen und Motive vergleichen, die diesen zu Grunde liegen.</li> <li>· eigene Handlungsoptionen aus ihren Bewertungskriterien herleiten.</li> </ul>
<b>Handlungsfolgen beurteilen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· kurz- und langfristige Folgen eigenen und fremden Handelns abschätzen.</li> <li>· prüfen, ob alle vorher formulierten Bewertungskriterien, Handlungsoptionen und deren Folgen angemessen berücksichtigt worden sind.</li> <li>· erläutern, dass es Situationen gibt, in der keine Handlungsoption zu einer Lösung der Problemsituation führt.</li> <li>· Prozesse zur Entscheidungsfindung reflektieren.</li> </ul>

(aus: Fachanforderungen Chemie 2022)

## 7.2 Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

Die naturwissenschaftliche Kompetenz der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit chemischem Fachwissen bezieht sich auf die Basiskonzepte und die mit ihnen verbundenen Vorstellungen. Sie umfasst das Verständnis und die Anwendung begründeter Prinzipien, Theorien, Begriffe und Erkenntnis leitender Ideen, mit denen Vorstellungen und Phänomene im Fach Chemie beschrieben und geordnet sowie Ergebnisse vorhergesagt und eingeschätzt werden können. Die Lernenden sollen auf der Basis ihres Wissens die natürliche beziehungsweise vom Menschen veränderte Umwelt verstehen und Zusammenhänge erklären können. Im Vordergrund steht also nicht der Wissensabruf, sondern der aktive Umgang mit dem Fachwissen zum Lösen fachlicher Probleme.

(aus: Fachanforderungen Chemie 2022)

Da an der Peter-Ustinov-Schule erst in der Jahrgangsstufe 8 mit dem Unterricht im Fach Chemie begonnen wird, finden die in den Fachanforderungen für die Jahrgangsstufen 5, 6 und 7 genannten Kompetenzerwartungen und verbindlichen Inhalte entsprechend stufengerecht später Berücksichtigung oder aber werden im Chemieunterricht wiederholt und vertieft.

Im Folgenden erscheinen die Kompetenzerwartungen für den Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss in einfachem Druck, die Kompetenzerwartungen für den Mittleren Schulabschluss sind grau unterlegt, und die Kompetenzerwartungen für den Übergang in die Oberstufe sind **grau unterlegt und zusätzlich fett gedruckt**.

In der Tabelle sind die inhaltsbezogenen Kompetenzen aus den Fachanforderungen zitiert.

Die Abgrenzung in der Tabelle gibt die Themengebiete der verschiedenen Jahrgangsstufen an.

Die mit \* gekennzeichneten Themengebiete sind optional.

<b>Nr.</b>	<b>Themengebiet</b>	<b>Fachinhalte</b>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b> <b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>Fachbegriffe und Medien</b>
1	Sicher experimentieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Was ist Chemie?</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Laborgeräte</li> <li>- Grundfertigkeiten zum Experimentieren (Abfüllen, Wiegen, Umgang mit dem Brenner, ...)</li> <li>- Protokoll</li> <li>- Einfache Nachweisreaktionen: Glimmspan, Knallgasprobe, Kalkwasser)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen die Sicherheitsregeln, die Grundfertigkeiten des Experimentierens und den sicheren Umgang mit dem Gasbrenner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glimmspan</li> <li>- Knallgasprobe</li> <li>- Kalkwasserprobe</li> </ul>
2	Stoffe und Stoffeigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffe unterscheiden</li> <li>- Stoffeigenschaften (Dichte, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Aggregatzustände, Kristallform, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Eigenschaften von Stoffen.</li> <li>- ordnen Reinstoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaftskombinationen. · nutzen charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Reinstoffen. · beschreiben Ordnungsprinzipien für Stoffgemische und wenden sie auf geeignete, alltagsrelevante Beispiele an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dichte</b></li> <li>- Schmelztemperatur</li> <li>- Siedetemperatur</li> <li>- Aggregatzustände</li> <li>- Viskosität</li> <li>- Kristallform</li> <li>- Härtegrad</li> <li>- Brennbarkeit</li> </ul>
3	Reinstoffe und Stoffgemische	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Homogene und heterogene Stoffgemische</li> <li>- Fachbegriffe zu Stoffgemischen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden Reinstoffe und Stoffgemische.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heterogen, homogen</li> <li>- Lösung, Suspension, Emulsion, Nebel, Gemenge, Rauch, Schaum, Legierung, Gasgemisch</li> </ul>

4	Teilchenvorstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Teilchenvorstellung (Kugelteilchenmodell)</li> <li>- Volumenkontraktion (Alkohol + Wasser)</li> <li>- Bezug zu Aggregatzuständen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erklären den Aufbau der Stoffe und Stoffgemische mithilfe eines Teilchenmodells.</li> <li>- beschreiben und erklären Aggregatzustandsänderungen mithilfe einer Teilchenvorstellung.</li> <li>- erklären die unterschiedlichen Aggregatzustände eines Stoffes mithilfe des Zusammenhangs zwischen der Bewegungsenergie der Teilchen und der Temperatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kugelteilchenmodell</li> <li>- Aggregatzustandsänderung</li> </ul>
5	Stofftrennung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennverfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen charakteristische Stoffeigenschaften für die Trennung von Stoffgemischen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destillation</li> <li>- Filtration</li> <li>- Chromatografie</li> <li>- Dekantieren</li> <li>- Sedimentieren</li> <li>- Extrahieren</li> <li>- Zentrifugieren</li> <li>- Auslesen (Pinzette, Magnet, Sieb)</li> </ul>
6	Chemische Reaktionen  Erweiterte Teilchenvorstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheidung chemische Reaktion vs. physikalischer Vorgang</li> <li>- Kennzeichen chemischer Reaktionen</li> <li>- Wortschemata</li> <li>- Exotherme und endotherme Reaktion</li> <li>- Offene, geschlossene und isolierte Systeme</li> <li>- Aktivierungsenergie</li> <li>- Gesetz zur Erhaltung der Masse</li> <li>- Atommodell von Dalton</li> <li>- Reaktionsschemata (Wortschemata oder Formelschreibweise)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden chemische Elemente und chemische Verbindungen.</li> <li>- erläutern an ausgewählten Beispielen, dass aus wenigen Elementen die Vielfalt an Verbindungen entsteht.</li> <li>- benennen die Bildung neuer Stoffe und den Energieumsatz als Merkmale chemischer Reaktionen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chemische Reaktion</li> <li>- physikalischer Vorgang</li> <li>- exotherm</li> <li>- endotherm</li> <li>- Aktivierungsenergie als Startenergie</li> <li>- <b>Katalysator</b></li> <li>- Stoffaustausch</li> <li>- Energieaustausch - Verlauf</li> <li>- Systeme</li> <li>- Daltons Atommodell</li> <li>- Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>- Branddreieck</li> <li>- Eigenschaften und Reaktionen der Bestandteile der Luft</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbrennungsreaktionen (Branddreieck)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- benennen Eigenschaften, Nachweise und Reaktionen der Bestandteile der Luft.</li> <li>- dokumentieren chemische Reaktionen mithilfe von Wortschemata</li> <li>- erklären Veränderungen bei chemischen Reaktionen auf atomarer Ebene. · deuten die Erhaltung der Masse bei chemischen Reaktionen mithilfe der konstanten Atomanzahl. · formulieren Reaktionsschemata (Wortschemata oder Formelschreibweise)</li> <li>- beschreiben die Umwandlung von chemischer Energie bei chemischen Reaktionen in andere Energieformen.</li> <li>- beschreiben, dass bei exothermen Reaktionen Energie an die Umgebung abgegeben und bei endothermen aufgenommen wird.</li> <li>- stellen die energetischen Verhältnisse bei chemischen Reaktionen mithilfe eines Diagramms dar.</li> <li>- deuten Aktivierungsenergie als Startenergie.</li> <li>- stellen den Verlauf der Energie bei exothermen und endothermen chemischen</li> </ul>	
--	--	---	---	--

			<p>Reaktionen mithilfe eines Energiediagramms dar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben die Aktivierungsenergie als Energie, die man benötigt, um Stoffe in einen reaktionsbereiten Zustand zu versetzen.</li> <li>- <b>beschreiben den Einfluss eines Katalysators auf die Aktivierungsenergie.</b></li> </ul>	
7	Metalle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodensystem der Elemente</li> <li>- Eigenschaften von Metallen</li> <li>- Oxidation und Reduktion</li> <li>- Flammenfärbung</li> <li>- Reaktionen von Metallen mit Sauerstoff, edle und unedle Metalle</li> <li>- Metallgewinnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erklären die Ordnung der Elemente im Periodensystem mithilfe des Aufbaus des Atomkerns und der Atomhülle.</li> <li>- fassen Stoffe, die sich in ihren Eigenschaften und in ihrem Reaktionsverhalten ähneln, zu Stoffklassen zusammen.</li> <li>- nutzen das Periodensystem der Elemente zur Vorhersage ausgewählter Strukturen und Eigenschaften.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PSE</li> <li>- Nichtmetall, Halbmetall, Metall</li> <li>- Hauptgruppen</li> <li>- Perioden</li> <li>- Nebengruppen</li> <li>- Elementfamilien, Stoffklassen</li> <li>- Oxidation</li> <li>- Reduktion</li> <li>- Hochofenprozess</li> </ul>
8	Atommodelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschichtliche Abfolge (Demokrit, Rutherford, Dalton,...)</li> <li>- Aufbau von Atomen</li> <li>- Radioaktivität</li> <li>- Risiken und Gefahren von Strahlung und Atomkraft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden chemische Elemente und chemische Verbindungen.</li> <li>- beschreiben den Aufbau der Atome mithilfe geeigneter Modelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atomkern</li> <li>- Atomhülle</li> <li>- Elektronen, Neutronen, Protonen</li> <li>- Ordnungszahlen</li> <li>- Massenzahl</li> <li>- Isotope</li> <li>- Radioaktivität</li> <li>- Halbwertszeit</li> <li>- Alpha-, Beta-, Gammastrahlen</li> <li>- Kern-Hülle-Modell nach Rutherford</li> <li>- Schalenmodell</li> <li>- Kugelteilchenmodell</li> </ul>

9	Chemische Bindungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metallbindungen</li> <li>- Elektronenpaarbindung</li> <li>- Ionenbindung und Ionengitter</li> <li>- <b>Elektronegativität</b>, Wasserstoffbrückenbindung</li> <li>- Redoxreaktion als Elektronenübertragungsreaktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden chemische Elemente und chemische Verbindungen.</li> <li>- erläutern an ausgewählten Beispielen, dass aus wenigen Elementen die Vielfalt an Verbindungen entsteht</li> <li>- beschreiben und erklären die chemische Bindung in Salzen, Molekülen und Metallen anhand von Beispielen.</li> <li>- begründen die Bildung von Ionen mit dem Edelgaszustand bzw. der Oktettregel.</li> <li>- nennen die Elektronegativität als Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen.</li> <li>- differenzieren zwischen polaren und unpolaren Elektronenpaarbindungen in Molekülen.</li> <li>- unterscheiden Ionen, Dipolmoleküle und unpolare Moleküle. · wenden ihr Wissen über den Aufbau der Materie für die Vorhersage möglicher chemischer Reaktionen an.</li> <li>- deuten die Bindungsarten Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung mithilfe des</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metallbindungen</li> <li>- Elektronenpaarbindung</li> <li>- Ionenbindung</li> <li>- <b>Konzept der Elektronegativität,</b></li> <li>- <b>Intermolekulare Wechselwirkungen; Wasserstoffbrückenbindung</b></li> <li>- Redoxreaktion als Elektronenübertragungsreaktion</li> </ul>
---	---------------------	--	--	--

			<p><b>Konzepts der Elektronegativität.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erklären die spezifischen Eigenschaften von Salzen mithilfe von Ionen, Ionengittern und elektrostatischen Kräften.</li> <li>- beschreiben <b>und erklären</b> die spezifischen Eigenschaften von Metallen mithilfe des Konzepts der Metallbindung.</li> <li>- beschreiben und erklären Stoffeigenschaften (Löslichkeit, Mischbarkeit, Siede-, Schmelztemperaturen) anhand des Bindungstyps <b>bzw. der zwischenmolekularen Wechselwirkungen (Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken).</b></li> <li>- verwenden das Konzept der Elektronegativität zur Erklärung intermolekularer Wechselwirkungen.</li> <li>- erklären die spezifischen Eigenschaften von molekular aufgebauten Stoffen mithilfe intermolekularer Wechselwirkungen.</li> <li>- erklären die Bildung von Ionen durch Elektronenübertragung.</li> <li>- definieren Oxidation als Abgabe von Elektronen und Reduktion als Aufnahme von Elektronen.</li> </ul>	
--	--	--	--	--



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- erklären in einfacher Form die Energiebilanz chemischer Reaktionen durch die Aufspaltung und Ausbildung chemischer Bindungen und die Aufhebung und Ausbildung von Wechselwirkungen zwischen Teilchen.</li> </ul>	
10	Salze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kristallisation</li> <li>- Elektrische Leitfähigkeit</li> <li>- Elektrolyse</li> <li>- Ionenbindung und Ionengitter</li> <li>- Ionisierungsenergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben mithilfe der Ionisierungsenergien, dass sich Elektronen in einem Atom in ihrem Energiegehalt unterscheiden.</li> <li>- leiten aus den Ionisierungsenergien den Aufbau der Atomhülle ab.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frei bewegliche Elektronen/ Ionen</li> <li>- Ionisierungsenergie</li> <li>- Mineralwasser Untersuchung</li> <li>- Bezug: Kältemischung, Wärmekissen</li> </ul>
11	Säuren und Basen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Säuren und Basen im Alltag</li> <li>- Wichtige Säuren und Basen kennenlernen</li> <li>- Darstellung von Säuren/ Basen</li> <li>- Showversuch: Zuckerpimmel</li> <li>- Indikatoren</li> <li>- pH-Wert</li> <li>- Eigenschaften von Säuren und Basen (nach Brönsted)</li> <li>- Säure-Base-Reaktion nach Brönstedt</li> <li>- Neutralisationsreaktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erklären Säure-Base-Reaktionen als Protonenübertragungsreaktionen mithilfe des Konzepts der Elektronegativität.</li> <li>- wenden die Konzepte der Redoxreaktionen und Protonenübertragungsreaktionen auf die Reaktion von Säuren / sauren Lösungen mit Metallen an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starke/schwache Säure</li> <li>- Hydronium-Ionen</li> <li>- Hydroxid-Ionen</li> <li>- Protonen-Donator/ Akzeptor</li> <li>- pH-Wert Skala</li> <li>- Universalindikator/ Lackmus...</li> <li>- Neutralisation</li> </ul>
12	Organische Chemie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehung von Erdöl und Erdgas</li> <li>- Nutzung fossiler Brennstoffe</li> <li>- Alkane, Alkene, Alkine, Alkanole (Eigenschaften und Verwendung, Van-Der-Waals)</li> <li>- Nomenklatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden anorganische und organische Stoffe.</li> <li>- unterscheiden die Stoffklassen der Alkane und Alkanole.</li> <li>- beschreiben und erläutern den Aufbau einer homologen Reihe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Homologe Reihe der Alkane</li> <li>- Van-Der-Waals</li> </ul>

			und die Strukturisomerie am Beispiel der Alkane und Alkanole.	
13	Kunststoffchemie*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoffarten</li> <li>- Eigenschaften und Verwendung</li> <li>- Einfache Reaktionen und Nachweise</li> <li>- Herstellung von Kunststoffen</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermoplasten, Elastomere, Duroplasten</li> <li>- Makromoleküle</li> <li>- Polymere</li> <li>- Monomere</li> </ul>
14	Alkohole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Verwendung</li> <li>- Einteilung Alkohole</li> <li>- Suchtgefahr Alkohol</li> <li>- Herstellung von Alkoholen (Bier brauen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden die Stoffklassen der Alkane und Alkanole.</li> <li>- beschreiben <b>und erläutern</b> den Aufbau einer homologen Reihe und die Strukturisomerie am Beispiel der Alkane und Alkanole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primäre, sekundäre, tertiäre Alkohole</li> </ul>

## 8 Anhang

### Checkliste zur Bewertung der Leistungen im Fach Chemie

* ESA	** MSA	*** Übergang Oberstufe
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Du kannst Phänomene beschreiben und identifizieren.</li> <li>- Du kannst Fakten benennen.</li> <li>- Du kannst einfache Sachverhalte wiedergeben und auf ähnliche Situationen übertragen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Du kannst naturwissenschaftliche Inhalte beschreiben, erklären und auf vergleichbare Situationen übertragen.</li> <li>- Du kannst vorheriges Fachwissen auf neue Erkenntnisse anwenden und Verknüpfungen (Rückbezüge) herstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Du kannst komplexe naturwissenschaftliche Zusammenhänge unter Anwendung von Fachwissen erklären und Probleme durch Anwendung von theoretischen Konzepten lösen.</li> </ul> <p>(Aus: Fachanforderungen Chemie 2022)</p>
<u>Präsentationen/Darstellungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechsel zwischen Fach- und Alltagssprache</li> <li>- Inhalt oberflächlich behandelt</li> <li>- Formalien nicht hinreichend erfüllt</li> <li>- Nutzung von Medien</li> </ul>	<u>Präsentationen/Darstellungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrekte und überwiegende Verwendung von Fachbegriffen</li> <li>- Inhalt nicht vollständig in seiner Komplexität erfasst</li> <li>- Vernetzung mit bereits behandelten Themen in Ansätzen erkennbar</li> <li>- Formalien werden berücksichtigt</li> <li>- geeigneter Medieneinsatz</li> </ul>	<u>Präsentationen/Darstellungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- korrekte und durchgängige Verwendung von Fachbegriffen und Fachsprache</li> <li>- inhaltliche Tiefe</li> <li>- Vernetzung mit bereits behandelten Themen</li> <li>- Formalien (Gliederung, Quellen, ...) in vollem Umfang erfüllt</li> <li>- sinnvoller und intelligenter Medieneinsatz</li> </ul> <p>(Ausgearbeitet am Fachtag Chemie Juni 2024)</p>

Note		
<b>1</b>	Jede Stunde aus eigenem Antrieb beteiligt. -Zuverlässige Säule des Unterrichts-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gibt dem Unterricht tragende Impulse und Anregungen, z.B. in Unterrichtsgesprächen</li> <li>- Hypothesen können hergestellt werden</li> <li>- Transferfähigkeit</li> <li>- Arbeitsaufträge werden sehr zuverlässig und gewissenhaft erfüllt</li> <li>- Bei Experimenten wird stets aktiv und zuverlässig gearbeitet.</li> <li>- Ergebnisse werden in der Gruppe mitgestaltet und entsprechen nach Form und Inhalt den Anforderungen und werden präsentiert</li> <li>- In der Gruppe wird Verantwortung übernommen und Absprachen werden getroffen</li> <li>- Ergebnisse anderer Gruppen können beurteilt werden</li> </ul>
<b>2</b>	Spontane, regelmäßige Mitarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In Abstufung Note 1</li> <li>- Nicht nur Reproduktion</li> <li>- Freiwillige Präsentation von Ergebnissen</li> </ul>
<b>3</b>	Meist aktiv beteiligt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitet zuverlässig mit</li> <li>- Arbeitsaufträge werden erfüllt und entsprechen im Wesentlichen den Anforderungen</li> <li>- Arbeitet aktiv in der Gruppe mit</li> <li>- Ergebnisse werden meist freiwillig präsentiert</li> </ul>
<b>4</b>	Zögerliche Beteiligung, auf Nachfrage sinnvolle Beiträge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsaufträge werden im Wesentlichen erfüllt</li> <li>- Vorrangig reproduktive Fähigkeiten</li> <li>- Arbeitet in der Gruppe mit</li> </ul>
<b>5</b>	Sehr zögerliche Beiträge, kaum aus eigenem Antrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unvollständiges Anfertigen von Ergebnissen</li> <li>- Knappe Statements, die unvollständig erläutert oder begründet werden</li> <li>- Arbeitet nur teilweise in der Gruppe mit</li> </ul>
<b>6</b>	Keine Mitarbeit, meldet sich nie/kaum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sondert Meinungen ab, die weder durchdacht noch begründet werden</li> <li>- Nachlässiges und unvollständiges Anfertigen von Ergebnissen</li> </ul>

Stand der Bearbeitung: 25.06.2025