

## Schulinternes Curriculum Fach Chemie

### Allgemeiner Hinweis zum Einsatz digitaler Medien im Chemieunterricht

- In allen Klassen und Kursen der SEK I und SEK II wird Quizlet als digitales Tool zum Erlernen der Fachsprache eingesetzt.
- In der SEK II werden Teams und/oder OneNote als Kommunikationsplattform und Bereitstellung von Unterrichtsmaterial genutzt.

Klasse	Themen	Inhalt	Kompetenzen	Methoden
8	Sicherheit im Chemieraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgang mit dem Gasbrenner</li> <li>• Sicherheitsregeln, Gefahrstoffe</li> <li>• Gerätschaften</li> </ul>	F1; M1, M2; S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente</li> </ul>
	Stoffe und ihre Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften, Steckbriefe</li> <li>• Teilchenmodell</li> <li>• Aggregatzustände</li> <li>• Gemische und Reinstoffe, Trennverfahren</li> </ul> optionale Vertiefung: Diffusion, Lösungsvorgang, Gasdruck Kristalle züchten, Siedetemperatur in Abhängigkeit vom Luftdruck	F1, F2, F3, F4; M1, M2, M3, M4; S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente</li> <li>• Protokolle schreiben</li> <li>• Internetrecherche</li> </ul>
	Chemische Reaktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metalle reagieren mit Schwefel</li> <li>• Elemente, Verbindungen, Reaktionsschema</li> <li>• Energieumsatz, Aktivierungsenergie</li> <li>• Dalton-Atom-Model, Umgruppierung, Massenerhaltung</li> <li>• Molbegriff, AVOGARDO-Zahl (Zählen mit der Waage)</li> <li>• Formelsprache der Chemie</li> <li>• Verbrennung, Redoxbegriff</li> </ul> Optional: Wasser und Wasserstoff (Hoffmanscher Zersetzungsapparat, AVOGARDOsches Gesetz)	F1, F5a, F6a, F6b, F7, F8a, F9, F10a, F11, F12a, F13, F14, F15, F16a; M1, M2, M3, M4, M5, M6a; S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente</li> <li>• Protokolle schreiben</li> <li>• Umgang mit der Fachsprache</li> </ul>

**Schulinternes Curriculum Fach Chemie**

Klasse	Themen	Inhalt	Kompetenzen	Methoden
9	Periodensystem der Elemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alkali-, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase.</li> <li>Gruppen, Perioden, Ordnungsprinzipien im PSE</li> </ul>	F1, F6b, F6c, F10b, F10c, F17a, F17b; M1, M2, M3, M4, M5, M6a; S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente</li> <li>Protokolle schreiben</li> <li>Eigenständiges Erarbeiten von Inhalten</li> <li>Lehrfilme</li> </ul>
	Atommodelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Streuversuch Rutherford, Kern-Hülle-Modell</li> <li>Modell des Atomkerns, Isotope</li> <li>Schalenmodell, Kugelwolkenmodell</li> </ul>	F6d, F8b, F8c, F8d; M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenständiges Erarbeiten von Inhalten</li> <li>Lehrfilme</li> </ul>
	Chemische Bindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ionenbindung, Ionengitter</li> <li>Metallbindung, Elektronengasmodell</li> <li>Elektronenpaarbindung (unpolare, polare), Dipol</li> <li>Wasserstoffbrücken-Bindung</li> </ul>	F6c, F6d, F18a, F18b, F18c, F18d, F18e; M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b; S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente</li> <li>Protokolle schreiben</li> <li>Arbeit mit Modellen</li> </ul>
	Redoxchemie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erweiterter Redoxbegriff</li> <li>Redoxreihe der Metalle</li> </ul>	F1, F6c, F6d, F6e, F12b, F12c; M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b; S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente</li> <li>Protokolle schreiben</li> <li>Protokolle in Word verfassen</li> </ul>

Klasse	Themen	Inhalt	Kompetenzen	Methoden
10	Säuren und Basen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anorganische Säuren, saure Lösungen</li> <li>Hydroxide, Laugen, alkalische Lösungen</li> <li>Neutralisation, pH-Wert</li> </ul>	F1, F6c, F6d, F6e, F10d, F16a, F16b, F16c, F16d, F16e; M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b; S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente und Protokolle</li> </ul>
	Einstieg in die Organische Chemie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gesättigte, ungesättigte Kohlenwasserstoffe</li> <li>Eigenschaften und Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>Alkohole, Carbonyle, Carbonsäuren</li> </ul>	F1, F6c, F6d, F6e, F18e, F18f, F19, F20, F21, F22; M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b, M7; S und SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetenzrasterarbeit „Alkane“ (s. Anhang)</li> <li>Experimente und Protokolle</li> </ul>

**Schulinternes Curriculum Fach Chemie**

**Oberstufe**

Semester	Thema	Inhalt	Kompetenzen	Methoden
1	Kunststoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften und Einteilung</li> <li>Herstellung/ Bildungsreaktionen</li> <li>Alterungsprozesse</li> <li>Recycling und Umweltaspekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachkompetenzen siehe Abiturheft</li> <li>M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b, M7; S und SK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente und Protokolle</li> <li>Eigenständiges Erarbeiten von Inhalten</li> </ul>
2	Aminosäuren und Proteine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorkommen und Funktion der Proteine</li> <li>Aminosäuren (Aufbau, funktionelle Gruppen, Konfiguration, optische Aktivität, Säure-Base-Eigenschaften)</li> <li>Polypeptide und Proteine (Aufbau, Hydrolyse, Polykondensation)</li> <li>Proteinstoffwechsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachkompetenzen siehe Abiturheft</li> <li>M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b, M7; S und SK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente und Protokolle</li> <li>Eigenständiges Erarbeiten von Inhalten</li> </ul>
3	chemische Gleichgewichte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellung und Verschiebung chemischer Gleichgewichte</li> <li>Haber-Bosch-Verfahren</li> <li>Tropfsteinhöhlenchemie (Kalkkreislauf)</li> <li>Säure- Base-Gleichgewichte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachkompetenzen siehe Abiturheft</li> <li>M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b, M7; S und SK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente und Protokolle</li> <li>Eigenständiges Erarbeiten von Inhalten</li> </ul>
4	Kurs wählt Thema	<ul style="list-style-type: none"> <li>mögliche Themen sind: Elektrochemie, Aromatenchemie, Farbstoffe, Waschmittel und Kosmetika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachkompetenzen siehe Abiturheft</li> <li>M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M6b, M7; S und SK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente und Protokolle</li> <li>Eigenständiges Erarbeiten von Inhalten</li> </ul>

**Schulinternes Curriculum Fach Chemie****Erläuterung der Kompetenzen**

Kompetenzbereich	Kürzel	Erläuterung
Fachkompetenz	F1	SuS kennen die Sicherheits- und <b>Laborregeln</b> . Sie können mit dem Gasbrenner umgehen, eigenständig experimentieren und sich an die <b>Versuchsvorschrift</b> halten.
	F2	SuS können die <b>Eigenschaften</b> von Stoffen untersuchen und Steckbriefe lesen.
	F3	SuS können sich den Aufbau der Stoffe im <b>Teilchenmodell</b> vorstellen, sich ein Bild von den <b>Aggregatzuständen</b> machen und die Übergänge benennen.
	F4	SuS können <b>Stoffgemische</b> einteilen und diese von <b>Reinstoffen</b> unterscheiden, <b>Trennverfahren</b> beschreiben und anwenden.
	F5a	SuS können die Theorie des <b>Energieumsatzes</b> erklären (exotherme und endotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie, Katalysatoren) und im Energiediagramm darstellen.
	F5b	SuS kennen den Zusammenhang von Reaktionsenergie mit dem Druck und der Temperatur und können die Reaktionswärmen über den Energieterm <b>Enthalpie</b> angeben.
	F6a	<u>Formelsprache 1:</u> SuS können das <b>Reaktionsschema</b> aufstellen.
	F6b	<u>Formelsprache 2:</u> SuS kennen die Elementsymbole und deren Zusammensetzung zu Verhältnisformeln.
	F6c	<u>Formelsprache 3:</u> SuS können <b>Reaktionsgleichungen</b> aufstellen, können Indexzahlen von Faktorzahlen unterscheiden und damit die Gleichung stöchiometrisch ausgleichen.
	F6d	<u>Formelsprache 4:</u> SuS kennen die symbolische Bedeutung der Zahlenstellungen um das Elementsymbol: Indexzahlen, Ladungszahlen, Nukleonenzahlen und Protonenzahlen.
	F6e	<u>Formelsprache 5:</u> SuS können Ionengleichungen sowie Teilgleichungen für Oxidation bzw. Reduktion aufstellen und unter Berücksichtigung des Ladungsausgleichs stöchiometrisch ausgleichen.
	F7	SuS können <b>Element</b> und <b>Verbindung</b> , <b>Analyse</b> und <b>Synthese</b> unterscheiden.
	F8a	<u>Atommodelle 1:</u> SuS können das <b>Atommodell von Dalton</b> und die Massengesetze erklären
	F8b	<u>Atommodelle 2:</u> SuS können das <b>Kern-Hülle-Modell</b> aus dem Streuversuch von Rutherford ableiten
	F8c	Atommodelle 3: SuS kennen das <b>Modell des Atomkerns</b> , die Nukleonen und das Phänomen der Isotope.
	F8d	<u>Atommodelle 4:</u> SuS können das <b>Schalenmodell</b> und das darauf verfeinerte <b>Kugelwolkenmodell</b> anwenden, sowie die LEWIS-Schreibweise aus diesen ableiten.
	F9	SuS können die <b>Chemische Reaktion</b> als Stoffumwandlung erklären, an Hand der Veränderung der Eigenschaften identifizieren und damit von den Gemischen unterscheiden.
	F10a	<u>Chemisches Rechnen 1:</u> SuS können die <b>Atomare Masseneinheit <math>u</math></b> dimensionieren.
	F10b	<u>Chemisches Rechnen 2:</u> SuS können den <b>Molbegriff</b> der Stoffmenge und der Teilchenanzahl zuordnen und die zugrunde liegende Berechnung zur Beziehung von Gramm ( $g$ ) und Unit ( $u$ ) nachvollziehen.
	F10c	<u>Chemisches Rechnen 3:</u> SuS können die molare Masse sowie das molare Volumen definieren, kennen das AVOGADROsche

**Schulinternes Curriculum Fach Chemie**

Kompetenzbereich	Kürzel	Erläuterung
		Gesetz und können diese Kenntnisse rechnerisch anwenden.
	F10d	<u>Chemisches Rechnen 4</u> : SuS können die <b>Stoffmengenkonzentration</b> von Lösungen berechnen und im entsprechenden Kontext anwenden.
	F11	SuS können <b>Luft als Gasgemisch</b> beschreiben und die Anteile quantifizieren. Sie wissen, dass der Sauerstoff als Anteil in der Luft verantwortlich ist für die chemische Reaktion der Verbrennung.
	F12a	<u>Redoxbegriff 1</u> : SuS definieren die <b>Oxidation</b> als Aufnahme, sowie die <b>Reduktion</b> als Abgabe von Sauerstoff. Sie können die Fachbegriffe <b>Oxidationsmittel</b> und <b>Reduktionsmittel</b> richtig zuordnen und kennen die Redoxreihe der Metalle.
	F12b	<u>Redoxbegriff 2</u> : SuS definieren die <b>Oxidation</b> als Abgabe, die <b>Reduktion</b> als Aufnahme von Elektronen, die <b>Redoxreaktion</b> als Elektronentransferreaktion. Sie können Oxidations- und Reduktionsmittel Elektronenakzeptoren und -donatoren zuordnen.
	F12c	<u>Redoxbegriff 3</u> : SuS kennen die <b>Oxidationszahlen</b> als formale Ladungszahlen und können sie anwenden.
	F12d	<u>Redoxbegriff 4</u> : SuS können <b>Standardpotentiale</b> im Grundsatz herleiten, elektrochemische Vorgänge quantifizieren, sowie Galvanische Zellen und Elektrolyse als gegenläufige Vorgänge erklären.
	F13	SuS kennen die Dichteanomalie des Wassers und erfassen Wasser als die Verbindung aus Wasserstoff und Sauerstoff, Wasserstoffoxid.
	F14	SuS kennen Wasser als Lösungsmittel und wissen um die quantifizierbare Löslichkeit von Stoffen.
	F15	SuS kennen die chemischen Eigenschaften von Wasserstoff sowie die Knallgasprobe als Nachweisreaktion für Wasserstoff.
	F16a	<u>Säuren und Basen 1</u> : SuS kennen Indikatoren und können über den pH-Wert saure von neutralen und alkalischen Lösungen unterscheiden.
	F16b	<u>Säuren und Basen 2</u> : SuS kennen die wichtigsten anorganischen Säuren und ihre Säurerest-Ionen.
	F16c	<u>Säuren und Basen 3</u> : SuS kennen das Arrhenius-Konzept der Dissoziation von Säuren und Basen, können Säuren von sauren Lösungen unterscheiden, sowie Laugen und alkalische Lösungen in den historischen Zusammenhang bringen.
	F16d	<u>Säuren und Basen 4</u> : SuS können Neutralisationsreaktionen formulieren, den Zusammenhang zur von Salzbildung herstellen.
	F16e	<u>Säuren und Basen 5</u> : SuS kennen das Säure-Base-Konzept von Brönstedt, können die Protonenübertragung in Protonendonatoren und Protonenakzeptoren unterteilen und richtig zuordnen.
	F16f	<u>Säuren und Basen 6</u> : SuS erfassen den pH-Wert als negativen, dekadischen Logarithmus der Wasserstoff-Ionen-Konzentration und kennen die Autoprotolyse von Wasser.
	F17a	<u>PSE 1</u> : SuS kennen die Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene und Edelgase als Gruppen chemischer Verwandtschaft.
	F17b	<u>PSE 2</u> : SuS können den Aufbau des Periodensystems der Elemente (PSE), die acht Hauptgruppen, die Ordnungsprinzipien der Gruppen und Perioden, die Ordnungszahl erklären. Und sie wissen, dass wichtige Elemente in den Nebengruppen stehen.
	F17c	<u>PSE 3</u> : SuS können aus der Stellung eines Elements im PSE den Aufbau seiner Atome ableiten.
	F17d	<u>PSE 4</u> : SuS verstehen den Begriff der Edelgaskonfiguration im Zusammenhang mit der Ionenbildung, der Ionenladung von

**Schulinternes Curriculum Fach Chemie**

Kompetenzbereich	Kürzel	Erläuterung
		Hauptgruppenelementen und der Edelgasregel.
	F18a	<u>Bindungsmodelle 1:</u> SuS kennen die Ionenbindung als chemische Bindung zwischen Metallen und Nichtmetallen. Sie können die Ionenbildung sowie den Aufbau der Ionengitter skizzieren und erklären und diese von den Metallgittern unterscheiden
	F18b	<u>Bindungsmodelle 2:</u> SuS können die Metallbindung beschreiben (Elektronengasmodell) und die Eigenschaften von Metallen (z.B. elektrische Leitfähigkeit) damit erklären.
	F18c	<u>Bindungsmodelle 3:</u> SuS können die Elektronenpaarbindung als chemische Bindung zwischen Nichtmetallen beschreiben und erläutern. Sie kennen die Oktettregel und können sie über die Formulierung von LEWIS-Formeln anwenden, Sie können die räumliche Struktur von Molekülen über das Elektronenpaarabstoßungs-Modell ableiten.
	F18d	<u>Bindungsmodelle 4:</u> SuS können die unpolare Elektronenpaarbindung von der polaren Elektronenpaarbindung unterscheiden. Sie kennen die Elektronegativität als Maß für die Polarität in Molekülen und sie wissen, was ein Dipol-Molekül ist.
	F18e	<u>Bindungsmodelle 5:</u> SuS können die Wasserstoffbrücken als zwischenmolekulare Kräfte beschreiben.
	F18f	<u>Bindungsmodelle 6:</u> SuS können die Van-der-Waals-Kräfte als intermolekulare Wechselwirkungen zwischen unpolaren Molekülen beschreiben.
	F19	SuS können die Organische Chemie definieren und von der anorganischen Chemie unterscheiden.
	F20	SuS können gesättigte von ungesättigten Kohlenwasserstoffen (KW) unterscheiden, erfassen die Vielfalt der KW durch Verzweigung und Ringbildung und können Isomere nach IUPAC-Nomenklatur benennen
	F21	SuS können den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften der KW und den Van-der-Waals-Kräften darlegen.
	F22	SuS können die typischen Reaktionen der KW benennen und die Reaktionsmechanismen wiedergeben.
	F22	SuS können die Alkohole als Derivat der KW beschreiben und deren Oxidationsprodukte, die Carbonyle und Carbonsäuren, wiedergeben.
Methodenkompetenz	M1	SuS beschäftigen sich konzentriert mit einer Sache.
	M2	SuS merken sich Neues und erinnern Gelerntes.
	M3	SuS können Texte erschließen, können Kernaussagen und Schlüsselworte herausfinden
	M4	SuS können Texte erschließen und Informationen darstellen, <i>Mind Maps, Grafize, Skizzen</i> anfertigen.
	M5	SuS können ihre Ergebnisse vor der Klasse angemessen präsentieren.
	M6a	Selbstständiges Lernen 1: SuS arbeiten und lernen selbstständig und gründlich.
	M6b	Selbstständiges Lernen 2: SuS wenden Lernstrategien an, planen und reflektieren ihren Lernprozess.
	M7	SuS entnehmen Informationen aus Medien, wählen sie kritisch aus.

**Schulinternes Curriculum Fach Chemie**

Kompetenzbereich	Kürzel	Erläuterung
Für die Selbstkompetenz (S) und die Sozial-kommunikative Kompetenz (SK) erscheint eine Zuteilung zu den einzelnen Themen nicht sinnvoll. Auch eine Zuordnung zu Jahrgängen bleibt letztendlich willkürlich. Folglich sind an dieser Stelle diese Kompetenzen aufgelistet, um sie abgängig von der Lerngruppe und deren Entwicklungsstand zu thematisieren, in der Form von Zielen zu formulieren und schlussendlich zu reflektieren.		
Selbstkompetenz	S	<i>Die Schülerin bzw. der Schüler..</i>
		übernimmt Verantwortung für sich und für andere,
		arbeitet in Gruppen kooperativ
		hält vereinbarte Regeln ein,
		verhält sich in Konflikten angemessen,
		beteiligt sich an Gesprächen und geht angemessen auf Gesprächspartner ein,
		zeigt Empathie, nimmt Rücksicht, hilft anderen,
		geht mit eigenen Gefühlen, Kritik und Misserfolg angemessen um, geht mit widersprüchlichen Informationen angemessen um, zeigt Toleranz und Respekt gegenüber anderen.
Sozial-kommunikative Kompetenz	SK	<i>Die Schülerin bzw. der Schüler..</i>
		zeigt Neugier und Interesse, Neues zu lernen,
		zeigt Eigeninitiative und Engagement,
		entwickelt eine eigene Meinung, trifft Entscheidungen und vertritt diese gegenüber anderen,
		zeigt Zutrauen zu sich und dem eigenen Handeln,
		schätzt die eigenen Fähigkeiten kontextgemäß und realistisch ein,
		zeigt sich beharrlich und ausdauernd,
		zeigt sich zielstrebig und motiviert, etwas zu schaffen oder zu leisten, kalkuliert Schwierigkeiten mit ein, um gestellte Anforderungen bewältigen zu können.

Fachliche Kompetenzen		Worum geht es?		Überfachliche Kompetenzen	
<b>Allgemeine</b> - Umgang mit Fachwissen - Erkenntnisgewinnung - Kommunikation		Alle wichtigen Zusammenhänge der Chemie der Alkane erarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die homologe Reihe der Alkane kennen</li> <li>• Vielfalt der Alkane durch Verzweigung und Ringbildung erfassen und Isomere benennen können (Nomenklatur).</li> <li>• Zusammenhang von Eigenschaften der Alkane (z.B. Löslichkeit) und den wirkenden intermolekularen Kräften (VAN-DER-WAALS-Kräften) erfassen</li> <li>• typische Reaktionen der Alkane: Verbrennung und Halogenenierung (radikalische Substitution) kennen</li> <li>• Biogas, Feuerzeuggas, Treibstoffe und Erdöl in Zusammenhang stellen und die Problematik um das FCKW nachvoll-ziehen können.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Methodenkompetenz: Anwendung der Tools (z.B. Grafiz)</li> <li>➤ Selbstkompetenz: Selbsteinschätzung, Selbstwirksamkeit</li> <li>➤ Sozialkompetenz: Verantwortlichkeit für Arbeitsatmosphäre, Kooperation</li> </ul> (Näheres siehe Checkliste anbei)	
<b>Inhaltsbezogene</b> Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• nennen und beschreiben die Alkane mit ihren typischen Eigenschaften,</li> <li>• erheben bei Untersuchungen relevante Daten oder recherchieren sie,</li> <li>• wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus,</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären die Chemie der Alkane unter Verwendung der Fachsprache und/oder mithilfe von Modellen und Darstellungen,</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit,</li> </ul>				<b>Diagnose und Förderung</b> Phase der Integrativen Förderung / Individualisierung / Coaching	
<b>Spiralcurriculum</b> ➔ Von der LEWIS-Formel zur Struktur-Formel				<b>Methoden / Sozialformen</b> Selbstständiges Lernen; Vorgabe: Bearbeitung der Quelltexte über Nutshells, Grafiz, Mind-Maps oder Skizzen; Bereitstellung abgestufter Hilfen (z.B. Kompetenzraster); Freie Wahl der Sozialformen	
		<b>Vernetzung</b> Förderkonzept zur Integrativen Förderung			
Unterrichtskonzept (u. Unterrichtsverlauf) s. Protokoll	Bewertete Arbeitsmappe	Checklisten (Kompetenzraster u.a.)	Kolloquium, Klassenarbeit oder Präsentation n. Wahl	Reflexion: Schülerfeedback	