Schulinternes Fachcurriculum **Chemie**

Juli 2025

Gliederung:

1. Reihenfolge, Zeitpunkt und Dauer der Unterrichtseinheiten
2. Vereinbarungen zu einzelnen Unterrichtseinheiten
3. Fachsprache
4. Fördern und Fordern
5. Medien, Lehr- und Arbeitsmaterialien
6. Sprachbildung
7. Medienkompetenz
8. Hilfsmittel
9. Leistungsbewertung
10. Überprüfung und Entwicklung des schulinternen Fachcurriculums

1. Reihenfolge, Zeitpunkt und Dauer der Unterrichtseinheiten

Jahrgang	Themen
8 **(2 Std. 1 Jahr)**	• Einführung in das Fach Chemie • Luft und Verbrennung • Massenerhaltung und einfaches Atommodell („Dalton) • Kern und Hülle der Atome
9 **(2 Std 0,5 Jahr)**	• Salze • Metalle und Metallgewinnung • Die Atome in Molekülen
10 **(2 Std. 1 Jahr)**	• Säuren und Basen, saure und alkalische/basische Lösungen • Einführung in die Organische Chemie
EO	• Chemie und Leben (grundlegend) • Chemie und Energie (grundlegend) • Chemie und funktionale Stoffe und Materialien (grundlegend)
QI	• Biomoleküle (vertiefend) • Chemie und funktionale Stoffe und Materialien
QII	• Chemie und Energie (vertiefend) • Chemie und Umwelt

2. Vereinbarungen zu einzelnen Unterrichtseinheiten

8. Jahrgangsstufe (UIII)

1. Einführung in das Fach Chemie	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	• Sicherheit im Chemieraum • Stoffeigenschaften • Reinstoffe und Stoffgemische • homogene und heterogene Stoffgemische • Trennverfahren • Teilchenmodell • Aggregatzustände und Aggregatzustandsänderungen
Weitere Kompetenzen	—
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • eigenständige Planung und Durchführung von Schülerexperimenten • quantitative Auswertung von Experimenten per Hand und computergestützt durch Tabelle, Diagramme, verbale Formulierung • Hypothesen formulieren **Kommunikation:** • Protokolle anfertigen. • Planungen vorstellen. • Informationen erschließen und weitergeben. **Bewertung:** • Sicherheitsmaßnahmen beim Experimentieren. • Trennverfahren kontextbezogen bewerten • Handlungsoptionen formulieren. • Handlungsfolgen beurteilen.
Zentrale Experimente	• Umgang Gasbrenner • Erhitzen und Eindampfen von Wasser und Lösungen im Reagenzglas • Schwelen von Feststoffen • Untersuchung der Löslichkeit von Pulvern vs. Stückchen, sowie verschiedener Stoffe. • Weitere Trennverfahren wie Sieben, Filtern, etc.
Fächerübergreifendes Arbeiten	Physik: Dichtemessungen, Gasbrenner, Tabellen und Diagramme
Mögliche Förderung der Medienkompetent	Erklärvideo z.B. Teilchenmodell, Aggregatzustände, Einsatz von Simulations-Apps

2. Luft und Verbrennung	
Aspekte	**Vereinbarung**
Wortschatz, Inhalte	• Kennzeichen chemischer Reaktionen • Eigenschaften und Reaktionen der Bestandteile der Luft • Verbrennungsreaktionen • Elemente und chemische Verbindungen • Exotherme Reaktionen • Energiegehalt von Stoffe • Energiebilanz bei chemischen Reaktionen • Aktivierungsenergie • Energiediagramme
Weitere Kompetenzen	Atomsymbole
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • eigenständige Planung und Durchführung von Schülerexperimenten. • quantitative Auswertung von Experimenten per Hand und computergestützt durch Tabelle, Graph, verbale Formulierung. • Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden. **Kommunikation:** • Protokolle anfertigen. • Planungen vorstellen. • Informationen erschließen und weitergeben. • Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden **Bewertung:** • Handlungsoptionen formulieren und weitergeben. • Bewertungskriterien formulieren und anwenden.
Mögliche Förderung der Medienkompetent	Erklärvideos bewerten.

3. Massenerhaltung und Atommodell („Dalton“)	
Aspekte	**Vereinbarung**
Wortschatz, Inhalte	• Betrachtung verschiedener Verbrennungsprozesse und Fokussierung auf entstehende Produkte (z. B. Abgase) • Hinführung auf die Untersuchung der Masse als Hinweis auf Vernichtung oder Erhaltung - quantitative Betrachtung ausgewählter Reaktionen (Verbrennung der Kerze) - Reaktion von Eisenwolle mit Sauerstoff - Verbrennung von Streichhölzern • Nachweis des Kohlenstoffdioxids und des Wassers • Das Gesetz von der Erhaltung der Masse • Einführung des Atombegriffs und eines Atommodells (Dalton, Kugelwolkenmodell) - Stoffe sind aus Atomen bzw. Verbindungen von Atomen aufgebaut - Atomsorten und -symbole - erste Hinweise auf das PSE - Atommassen und atomare Masseneinheit u
Weitere Kompetenzen	Atomsymbole
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden. • Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren. **Kommunikation:** • Informationen erschließen. • Informationen weitergeben/Ergebnisse präsentieren. • Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden. **Bewertung:** • Handlungsfolgen abschätzen
Mögliche Förderung der Medienkompetent	Tabellenkalkulation zur Erfassung von Messwerten, Diagrammerstellung.

9. Jahrgangsstufe (OIII)

4. Kern und Hülle der Atome	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	• Fragen, Experimente und Modellentwicklung zum Aufbau der Atome - (Streuversuch von Rutherford) - Modell aus Atomkern und Atomhülle • (Der Aufbau des Atomkerns → Protonen und Neutronen → Isotopie) • Der Aufbau der Atomhülle → Ionisierungsenergie → Schalen-bzw.Energiestufenmodell, Kugelwolkenmodell) • Das Periodensystem der Elemente
Weitere Kompetenzen	Summen und Lewisformeln
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden. • Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren. **Kommunikation:** • Informationen erschließen. • Informationen weitergeben/Ergebnisse präsentieren. • Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden. **Bewertung:** • Handlungsfolgen abschätzen
Mögliche Förderung der Medienkompetent	—

5. Salze	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	• Kochsalz als Gewürz, Konservierungsmittel • Entstehung von Salzlagerstätten • Salze in Sportgetränken • Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit von Sportgetränken, Leitungswasser, destilliertem Wasser, Meerwasser, Mineralwasser • physiologische Bedeutung der Salze • Geschmack von Leitungswasser, destilliertem Wasser, Mineralwasser • elektrische Leitung in einer Elektrolyt-Lösung - Einführung der Begriffe Anion und Kation - Atome und Ionen im Vergleich - Erklärung der chemischen Bindung in Salzen: Ionen, elektrostatische Anziehung bzw. elektrisches Feld, Ionengitter • Eigenschaften von Salzen und Salzlösungen - Erklärung der spezifischen Eigenschaften von Salzen (hohe Schmelztemperatur, Sprödigkeit; Behandlung der Hydrathülle - Bestandteile von Salzen; ggf. Anionen-und Kationennachweise • Salzbildung: Darstellung von Kochsalz aus den Elementen - Edelgaszustand bzw. Oktettregel - Bildung von Ionen durch Elektronenübertragung - Konzept der Elektronegativität - Erweiterung des Salzbegriffs über Kochsalz hinaus: PSE für die Nutzung zur Vorhersage von Verhältnisformeln von Salzen
Weitere Kompetenzen	Lewisformeln, Symbolgleichungen
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden. • Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren. **Kommunikation:** • Informationen erschließen. • Informationen weitergeben/Ergebnisse präsentieren. • Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden. **Bewertung:** • Handlungsfolgen abschätzen
Mögliche Förderung der Medienkompetent	Simulations-App zum Daniellelement.

6. Metalle und Metallgewinnung	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	Variante 1: Reaktionen von Metallen mit Metallsalzlösungen • Die Reaktionen der Metalle - Oxidation als Abgabe von Elektronen und Reduktion als Aufnahme von Elektronen - edle und unedle Metalle - Leitfähigkeit von Metallsalzlösungen - experimentelles Erarbeiten einer Metallreihe Variante 2: Metalle herstellen mithilfe elektrischer Energie • Elektrolysen - Reduktion als Aufnahme von Elektronen (z.B. Verkupfern) Spezifische Eigenschaften von Metallen (elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Verformbarkeit - Oxidation als Abgabe von Elektronen - Raffination (z.B.Kupferraffination) als Anwendung Weiterer Verlauf bei beiden Varianten: • Die spezifischen Eigenschaften von Metallen • Konzept der Metallbindung - chemischeBindung in Metallen (Elektronengasmodell) • Bereitstellung elektrischer Energie auf chemischem Weg - Daniell-Element als klassisches Beispiel für ein galvanisches Element - Aufbau von galvanischen Elementen • Reaktionen von Metallen/Metalloxiden - energetische Betrachtung der Redoxreaktionen - Vorhersage möglicher chemischer Reaktionen (Metallgewinnung). • elektrochemische Reaktionen (nur bei Variante1) - „Energieumwandlung“ (Umladung)
Weitere Kompetenzen	Symbolgleichungen für Halbzellenreaktionen
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden. • Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren. **Kommunikation:** • Informationen erschließen. • Informationen weitergeben/Ergebnisse präsentieren. • Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden. **Bewertung:** • Handlungsfolgen abschätzen
Mögliche Förderung der Medienkompetent	Internetrecherche zur Metallgewinnung.

7. Die Atome in Molekülen	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	**Einführung der Elektronenpaarbindung** • Das Elektronenpaarabstoßungsmodell bzw. das Kugelwolkenmodell → räumlicher Bau von Molekülen • Lewis-Schreibweise • Oberflächenspannung, Dichteanomalie, Löslichkeit von Stoffen in Wasser • Versuch: elektrostatische Ablenkung eines Wasserstrahls, vergleichende Untersuchung von z. B. Heptan, Wasser, Glycerin • Ableitung und Einführung bzw. Vertiefung des Konzepts der Elektronegativität • Dipolcharakter des Wassermoleküls • Gegenüberstellung von unpolaren Molekülen, polarenMolekülen und Ionen • intermolekulare Wechselwirkungen (Dipol-Dipol-Kräfte, WasserstoffbrückenundVan-der-Waals-Kräfte) • Ausbildung einer Hydrathülle in Salzlösungen; Deutung des Lösungsvorgangs von Salzen mithilfe des Konzepts der Hydratisierung (ggf. leicht- und schwerlösliche Salze, Wärmetönung des Lösungsprozesses: Erklärung über Hydratationsenergie und Gitterenergie) • ggf. Diffusion und Osmose • Gewinnung von Wasserstoff durch Zerlegung von Wasser → ZerlegungvonWasser als chemischeReaktion,StoffeigenschaftenvonWasserstoff • Nutzung des Periodensystems der Elemente zur Vorhersage ausgewählter Strukturen und Eigenschaften • räumlicher Bau, Ionenbindung, polare Elektronenpaarbindung, unpolare Elektronenpaarbindung, • Dipolmolekül,
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden. • Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren. **Kommunikation:** • Informationen erschließen. • Informationen weitergeben/Ergebnisse präsentieren. • Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden. **Bewertung:** • Handlungsfolgen abschätzen
Mögliche Förderung der Medienkompetenz	Nutzung von 3D-Kugelwolkenmodell-Programmen und Molekülzeichenprogrammen.

10. Jahrgangsstufe (UII)

8. Säuren und Basen, saure und alkalische/basische Lösungen	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	**Säure-Base / saure -alkalische Lösungen** • gemeinsame Eigenschaften saurer Lösungen (charakteristische Färbung von Säure-Base-Indikatoren,gegebenenfalls Reaktion mit unedlen Metallen) • saure Lösungen enthalten Oxonium-Ionen (H3O+), diese entstehen aus der Reaktion von Säuren mit Wasser • Vertiefung: Deutung der Reaktionen saurer Lösungen mit unedlen Metallen als Kombination aus Redox-Reaktion und Protonenübertragungsreaktion • Vorgänge auf molekularer Ebene • Wasserstoffchlorid-Molekül (Lewis-Schreibweise, Elektronegativitätsdifferenz, Protolyse) • Definition „Säure“ nach Brönsted: Teilchen, die Protonen abgeben können (Protonendonatoren) • Betrachtung anderer Säuren alkalische/basische Lösungen und Basen • Definition „Base“ nach Brönsted: Teilchen, die Protonen aufnehmen können (Protonenakzeptoren) • alkalische/basische Lösungen enthalten Hydroxid-Ionen • Neutralisation • Neutralisationsreaktion innerhalb des Kontextes • Einführung des pH-Werts (<<7, <7, =7, >7, >>7) • Kohlensäure und Carbonate • Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • eigenständige Planung und Durchführung von Schülerexperimenten • quantitative Auswertung von Experimenten per Hand und computergestützt durch Tabelle (pH-Werte), Diagramme, verbale Formulierung **Kommunikation:** • Protokolle anfertigen. • Planungen vorstellen. **Bewertung:** • Meeresversauerung, Klimawandel
Mögliche Förderung der Medienkompetent	Tabellenkalkulation, Digitale Messwerterfassung (Graphical Analysis)

9. Einführung in die Organische Chemie	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	**Erdöl-Erdgas-Biogas** • Nomenklatur der Kohlenwasserstoffe • Entstehung, Förderung und Verarbeitung von Erdöl und Erdgas • Eigenschaften und Strukturen der Bestandteile (Alkane, Alkene) • Anwendung des Elektronenpaarabstoßungsmodells, Strukturformeln (Lewis-Schreibweise) • Verbrennungsreaktionen • Eigenschaften der Stoffklassen (homologe Reihe) und der Veränderungen der Eigenschaften **Alkohol** • Vorkommen, Eigenschaften und Verwendung der Alkanole • Alkoholische Gärung • Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften: Erklärung der spezifischen Eigenschaften von Stoffen mithilfe intermolekular wirkender Wechselwirkungen • Erarbeitung der Vorgänge bei der Verstoffwechselung des Ethanols (Oxidation) • physiologische Wirkung und Verstoffwechselung des Ethanols • Alkoholismus • Methanolvergiftung
Prozessbezogene Kompetenzen	**Erkenntnisgewinnung:** • eigenständige Planung und Durchführung von Schülerexperimenten • quantitative Auswertung von Experimenten per Hand und computergestützt durch Tabelle, Diagramme, verbale Formulierung **Kommunikation:** • Protokolle anfertigen. • Planungen vorstellen. **Bewertung:** • Alkohol als gesellschaftliche Droge
Mögliche Förderung der Medienkompetent	• Recherche zu Themen wie „Alkoholismus und Vergiftungen“ • Nutzung von Graphikprogrammen zur Darstellung von Molekülen • Selbstlerneinheiten

Einführungsphase (OII)

1. Chemie und Leben	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	**Grundlage einer Systematik von Stoffklassen (**soweit in der Sek 1 nicht behandelt) • funktionelle Gruppen der Organischen Chemie • homologe Reihen (Alkane, Alkanole, Carbonsäuren) **Konstitutionsisomerie** • Nomenklatur nach IUPAC (Alkane, Alkene, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester) **Beziehung zwischen Struktur und Eigenschaften** • funktionelle Gruppen • räumlicher Bau • intermolekulare Wechselwirkungen • Reaktionsverhalten (Addition an Doppelbindungen, Veresterung, Säure-Base-Reaktionen) **Exemplarische Betrachtung bedeutsamer Stoffklassen der Naturstoffe** • Kohlenhydrate, Lipide, Proteine • Betrachtung von Strukturen und damit verbundenen Eigenschaften **Reaktionen** • Peptid-Reaktion, Veresterung, Kondensationsreaktion von Monosacchariden • Säure-Base-Reaktionen am Beispiel von Aminosäuren **Umkehrbarkeit und Beeinflussung von Reaktionen (Prinzip des kleinsten Zwangs)**
Mögliche Förderung der Medienkompetent	Nutzung von 3D-Kugelwolkenmodell-Programmen und Molekülzeichenprogrammen. Präsentation (PPT) ausgewählter Inhalte.

2. Chemie und Energie	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	**Vergleichende Betrachtung energetischer Prozesse in verschiedenen Kontexten** • energetische Betrachtung von Verbrennungsreaktionen: Energieformen und -bilanzen, Deutung über Bindungsenergie und Teilchenbewegung **Redoxreaktionen als elektrochemische Reaktionen** • Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen • Grundprinzipien galvanischer Zellen und Akkumulatoren • *Umkehrbarkeit von Reaktionen am Beispiel von Redoxreaktionen, Möglichkeiten der Reaktionssteuerung (nur im Profilfach!)* **Bewertungskriterien für Energieträger und -prozesse unter der Perspektive nachhaltiger Entwicklungsmöglichkeiten** • vergleichende Betrachtung von Verbrennungsreaktionen und elektrochemischen Reaktionen • Vergleich: fossile Brennstoffe – alternative Energieträger
Mögliche Förderung der Medienkompetent	Nutzung von 3D-Kugelwolkenmodell-Programmen und Molekülzeichenprogrammen.

3. Chemie der funktionalen Stoffe und Materialien	
Aspekte	**Vereinbarung**
Inhalte	**Produkte auf Basis von Funktionalität** • Erarbeitung systematischer Deutungsansätze für Struktur-Eigenschafts-Beziehungen auf verschiedenen Systemebenen (von Gegenstands- und Stoffeigenschaften zu molekularen Betrachtungen; Einflüsse der Partikelgröße sowie Umgebungsbedingungen) • Duftstoffe oder Tenside oder Emulgatoren oder Polymere **Deutung der Stoffeigenschaften an dem gewählten Beispiel über Strukturen und Wechselwirkungen** **Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit bei der Bewertung von Produkten und Herstellungsverfahren** • Energiebilanzen

Qualifikationsphase I und II

1. Biomoleküle	
	Vereinbarung
Inhalte	**Biochemische Aspekte von Gesundheit und Ernährung** *(wird zumindest innerhalb eines der Bereiche Proteine, Kohlenhydrate oder Lipide behandelt)* • biochemische Grundlagen von Ernährung und Gesundheit (Nährstoffe, Stoffwechselprozesse, exemplarische Betrachtung von Wirkstoffen in Nahrung und Medizin) • essentielle Nahrungsbestandteile • physikalischer und biologischer Brennwert • Untersuchung biologisch relevanter Stoffe (z. B. Vitamine, Hormone, Phytohormone, Neurotransmitter, Aromastoffe) hinsichtlich ihrer funktionellen Bedeutung und Stoffwechselphysiologie Eines der folgenden Themen muss schwerpunktmäßig behandelt werden) **Proteine** • Bedeutung der Proteine für Lebewesen • Aminosäuren als Bausteine der Proteine • essentielle Aminosäuren und ihre Bedeutung für die Ernährung • Zwitterionen, • Peptidbindung • Primär-, Sekundär-,Tertiär- und Quartärstruktur • Denaturierung • *isoelektrischer Punkt und Puffereigenschaften* • *Analyseverfahren für Aminosäuregemische* • *D- und L- Aminosäuren, optische Aktivität* • *Nomenklatur nach Cahn-Ingold-Prelog* **Kohlenhydrate** • Vorkommen, Eigenschaften und Nachweis der Glucose und Fructose • Darstellung der Moleküle mithilfe verschiedener Modelle (Aussagen und Grenzen von Modelldarstellungen) • *optische Aktivität und Mutarotation* • *Überblick über die verschiedenen Isomerien* • glykosidische Bindung • Beispiele für Disaccharide, reduzierend und nichtreduzierend • Beispiele für Polysacharide • hydrolytische Spaltung von Di- und Polysacchariden • Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit bei der Verwendung von Energieträgern aus nachwachsenden Rohstoffen **Lipide** • grundsätzlicher Aufbau eines Lipid-Moleküls • Aufbau eines Fettmoleküls aus Glycerin und Fettsäuren • gesättigte Fettsäuren, ungesättigte Fettsäuren • Bewertung von Fetten anhand von Kennzahlen (Iodzahl, Säurezahl, Verseifungszahl) • Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit bei der Verwendung von Energieträgern aus nachwachsenden Rohstoffen • *experimentelle Ermittlung ausgewählter Kennzahlen*

2.1. Chemie der funktionalen Stoffe und Materialien 1

	Vereinbarung
Inhalte	*Zwei der folgenden Themen werden behandelt. Die aromatischen Verbindungen werden mindestens innerhalb des Themenbereichs „Aromatische Verbindungen und Farbstoffe“ behandelt. Im Profilfach ist die Behandlung der aromatischen Verbindungen unabhängig von der Anbindung an den Schwerpunkt „Farbstoffe“ verpflichtend.* **Aromatische Verbindungen** • Struktur aromatischer Systeme (Hybridisierung) • Mesomerie und deren Darstellung • Benzol und ausgewählte Substitutionsprodukte • *Wellenmechanisches Atommodell* • *Mechanismus der elektrophilen Substitution* • *Zweitsubstitution an Benzolderivaten* • *induktiver und mesomerer Effekt* • *Synthesewege typischer Benzolderivate* **Farbstoffe** Farbsehen, additive und subtraktive Farbmischung Farbstoffklassen Farbstoffe und Pigmente – Definitionen und Unterschiede Zusammenhang zwischen Textilstruktur, Farbstoffstruktur und passendem Färbeverfahren ein beispielhaftes Textilfärbeverfahren **Polymerchemie** · zentrale Begriffe: Monomer, Polymer, Makromolekül · Einteilung nach thermischem Verhalten: Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere (jeweils mit typischen Vertretern) · zwischenmolekulare Wechselwirkungen · Einteilung nach Herstellungsverfahren1: Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition (jeweils mit typischen Vertretern) · Herstellung und Eigenschaften wichtiger Kunststoffe: (z. B. Polyethen, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polyamid, Polyester) · Rohstoff- und Abfallproblematik · Recyclingverfahren: werkstofflich, rohstofflich, energetisch · Verstrecken von Kunststofffasern • *Polymerisationsgrad* • *Grundlagen der Klebstoffchemie (zentral: Adhäsion und Kohäsion)* **Grenzflächenaktive Stoffe: Wasch- und Reinigungsmittel und kosmetische Produkte** • Oberflächenaktivität und Grenzflächenaktivität • Struktur und Eigenschaften von Tensiden und Emulgatoren • Seife als typisches Beispiel einfacher Tenside • anionische, kationische und nichtionische Tenside • Mizellen als Struktureinheiten von Emulsionen • Qualitätskriterien für Tenside und Emulgatoren (Struktur-Eigenschafts-Konzept) • *Zusammensetzung von Produkten im Hinblick auf unterschiedliche Funktionen (z. B. Tages- und Nachtcreme; Fein- und Vollwaschmittel)* • typische Inhaltsstoffe von Waschmitteln oder von kosmetischen Produkten • kritische Betrachtung von Inhaltsstoffen (z. B. biologische Abbaubarkeit, gesundheitliche Aspekte)

2.2.. Chemie der funktionalen Stoffe und Materialien 2	
Vereinbarung	
Inhalte	**Metalle** • Metallbindung • Struktur und Eigenschaft von Metallen (elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, *Glanz,* Verformbarkeit) • *Abhängigkeit der Eigenschaften von der Partikelgröße (Nanotechnologie)* • Vorkommen der Metalle (Lagerstätten, Ressourcen) • Gewinnung und Raffination von Metallen (z. B. Eisen, Aluminium, Kupfer, seltene Erden, Titan) • Rückgewinnungsverfahren: Einsatz verwertbarer Abfall- und Altstoffe • *Kugelpackungen (hexagonal und kubisch dichteste Packung)* **Chemie und Medikamente** • exemplarische Betrachtung mindestens einer Arzneimittelgruppe: Forschung und Entwicklung, Herstellung und Produktion, Vermarktung • *Giftigkeit von Arzneimitteln, Dosierung und Überdosierung Wirkort und Applikationsweg* • *Medikamente auf Aromatenbasis*

Qualifikationsphase III und IV

3. Chemie und Energie	
	Vereinbarung
Inhalte	**Chemische Grundlagen von Energiekonzepten** *(Behandlung auch im Rahmen anderer Sachgebiete möglich)* • energetische Betrachtung von Speicher- und Umwandlungsprozessen • *1. Hauptsatz der Thermodynamik* • *Reaktionsenthalpie und Reaktionsentropie* • *2. Hauptsatz der Thermodynamik* **Redoxreaktionen und chemische Stromgewinnung · Vertiefung der Inhalte der Einführungsphase** • Halbzellen und Potentiale • galvanische Zellen und Potentialdifferenzen • Akkumulatoren • Vor- und Nachteile der verschiedenen elektrochemischen Stromquellen • *Elektrodenpotentiale, Potentialdifferenzen und Nernstsche Gleichung* • *Gibbs-Helmholtz-Gleichung* • *Standardwasserstoffhalbzelle* **Großtechnische Verfahren** • Gewinnung von Stoffen durch Elektrolyse • Beurteilung elektrochemischer Produktionsverfahren vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit **Korrosion** • elektrochemische Korrosion, Opferanoden • *Lokalelemente* **Energieträger jenseits fossiler Brennstoffe** • z.B. Brennstoffzelle, Energie aus nachwachsenden Rohstoffen

4. Chemie und Umwelt	
	Vereinbarung
Inhalte	***Analytik*** *wird mindestens innerhalb des gewählten Umweltbereichs behandelt. Darüberhinaus sind die genannten Inhalte im Sinne der Umweltanalytik verbindlich. Die Behandlung mindestens eines Umweltbereichs ist verpflichtend. Sie erfolgt in Form von Projektarbeiten.* **Analytik** · Stoffmengen und Konzentrationen · Analysegenauigkeit, Fehlerbetrachtung und Nachweisgrenzen · qualitative, halbquantitative und quantitative Analysemethoden · ausgewählte analytische Verfahren **Umweltbereich Luft und Atmosphärenchemie** · Treibhauseffekt (natürlich, anthropogen) · anthropogene Einflüsse und Probleme · Luftschadstoffe und deren Nachweise: zum Beispiel Stickstoffoxide, Kohlenstoffmonooxid, FCKW · Ozon (stratosphärisch) und Ozonloch, bodennahes Ozon · Kohlenstoffkreislauf, Kohlenstoffdioxidsenken, -quellen und -reservoirs, Messverfahren für den Kohlenstoffdioxidgehalts **Umweltbereich Wasser und Meereschemie** · Wasseruntersuchung: Nachweis von Nitrat-, Nitrit-, Phosphat-, Sulfat-Ionen, Bestimmung der Wasserhärte · Gewässerschutz, Trinkwasserschutz · Düngung und Grundwasser, Trinkwasseraufbereitung · Versauerung der Meere · Mikroplastik im Meer **Umweltbereich Boden und Agrarchemie** · Bodenanalytik: Bodenstruktur, Boden-pH, Schwermetallanalytik, Nachweis von Nitrat-, Nitrit-, Phosphat-, Sulfationen · Bodenbelastung und Bodensanierung · Bodenschutz · Einsatz von Düngemitteln in der Landwirtschaft

3. Fachsprache

Im Fach Chemie wird der Übergang von der Alltags- zur Fachsprache gefördert, indem im Unterricht eine Bildungssprache angestrebt wird, die mit der Jahrgangsstufe zunehmend Elemente der Fachsprache enthält. Dazu verwenden wir im Chemieunterricht unserer Schule folgende Methoden zur Sprachbildung.

- Wortschatzliste, Glossar oder Merkheft (von Schülerinnen und Schülern geführt)
- Aufgaben mit Mustersätzen, Mustertexten, Lückentexten, Wortgeländern, Textpuzzle, Satzbaukästen, Concept Map, Kreuzworträtsel, …
- Umformulieren und Korrigieren von Sätzen, Definitionen, Aufgaben, …
- Bewertung unterschiedlicher vorgegebener Formulierungen und Texten

4. Fördern und Fordern

Die individuelle Förderung von Schülerinnen und Schülern mit Schwächen erfolgt im Fach Chemie in der Regel durch folgende Maßnahmen:

- Differenzierte Unterstützung bei der Erstellung von Protokollen z.B. Vorstrukturierte Raster, Satzbausteine, Fachwortglossar
- binnendifferenzierende Aufgabenstellungen bei Experimenten
- regelmäßiges Arbeiten in heterogeneren Kleingruppen
- visuelle Unterstützung von Textinhalten z.B. Aufbau von Experimenten, Teilchenmodelle
- Verlinkung von Lernvideos
- Lernhilfen im Internet, Apps
- Hinweis auf Lehrfilme im Internet
- Bereitstellen von Chemiebüchern zum Nacharbeiten

Die individuelle Forderung von Schülerinnen und Schülern mit Stärken und besonderem Interesse erfolgt im Fach Chemie in der Regel durch folgende Maßnahmen:

- schnell lernende Schüler können durch Extra-Übungsmaterial zusätzlich gefördert werden
- fächerübergreifende Aufgaben zur Vernetzung
- Projektarbeit
- Teilnahme an Olympiaden und anderen Wettbewerben
- Kontakt zu Schülerforschungszentren

5. Medien, Lehr- und Arbeitsmaterialien

Für den Chemieunterricht stehen der Fachschaft folgende Medien zur Verfügung:

- Experimente (Schülerexperimente, Demonstrationsexperimente, virtuelle Experimente, Applets)
- Computermesssystem
- Visuelle Medien (Filme, Fotos, Präsentationen …)
- Printmedien (Schulbuch, Plakate, …)
- klassische Medien (Tafel, Overheadprojektor)
- Computer (Messsysteme, Simulationen, …)
- Dokumentenkameras

Schulbuch

Es wird vereinbart, dass jeweils ein Präsenzbestand in den Unterrichtsräumen zur Verfügung steht (je 25 Exemplare).

Jahrgang 7-10

Buch: Element 1 (Klett-Verlag)

Jahrgang 11-13

Buch: Elemente 2 (Klett-Verlag)

Computer-/Tablett- oder Smartphoneeinsatz

Folgende Experimente und Themen werden durch den Einsatz von Computern unterstützt:

- Kugelwolkenmodell
- Auswertung von Versuchsergebnissen und Zeichen von Graphen (Tabellenkalkulation, App „Graphical analysis“)
- Simulationsprogramme in der Reaktionskinetik („Dynasys“)

Dokumentenkamera

Die in den Räumen zur Verfügung stehenden Dokumentenkameras werden in den Unterricht so integriert, dass sie für die Schülerinnen und Schüler ein selbstverständliches Hilfsmittel darstellen (Präsentation von Materialien, Versuchsergebnissen, usw.).

6. Sprachbildung

Das Fach Chemie trägt zur allgemeinen Sprachbildung und zur Ausbildung folgender Kompetenzen bei:

- Abgrenzung von Alltags-, Bildungs- und Fachsprache
- Lernen und Anwenden von Fachbegriffen z.B. Donator- Akzeptor-Konzept, Reaktionsmechanismen
- Herleitung von Fremdwörtern z.B. Substitution
- Planen und Reflektieren von naturwissenschaftlichen Experimenten (Protokollführung als Bestandteil wissenschaftlichen Arbeitens)
- differenzierte Auseinandersetzung mit Texten
- Training einer angemessenen Diskussions- und Feedbackkultur (Bewertungskompetenz, als eine der vier Kompetenzbereiche des Chemieunterrichtes)
- Nomenklatur der Elemente mit lateinischen und griechischen Begriffen z.B. griechische Zahlen bei Kohlenwasserstoffen und Elementbezeichnungen)

Bezug zu altsprachlichen Themen

Verwendung griechischer Buchstaben als Variablen

Verwendung metrischer Präfixe mit altsprachlicher Herkunft

Beschäftigung mit Naturphilosophen der antiken Welt (Archimedes, Demokrit)

7. Medienkompetenz

Das Fach Chemie trägt zur zielorientierten Anwendung verschiedenartiger Medien bei.

- Anwendung von digitalen Messgeräten und der anschließenden Erstellung von Diagrammen oder Wertetabellen am Computer
- Darstellung der Teilchenebene mit digitalen Moleküleditoren z.B. ChemDraw, KingDraw oder das Kugel-Wolkenmodell
- Verwendung von Simulationsprogramm
- Anwendung von analogen und digitalen Präsentationstechniken
- Training von Internetrecherche

8. Hilfsmittel

Anschaffung eines Periodensystems .

9. Leistungsbewertung

9.1. Unterrichtsbeiträge

Die Unterrichtsbeiträge umfassen alle Leistungen, die sich auf die Mitarbeit und Mitgestaltung im Unterricht und im unterrichtlichen Kontext beziehen. An unserer Schule werden dabei die folgenden Aspekte einbezogen:

- Beiträge im Unterrichtsgespräch
- Beiträge im Gruppengespräch
- Erledigung von Einzel- und Gruppenaufgaben
- Ergebnispräsentationen
- eigenständige Auswertung von Experimenten
- eigenständiges Experimentieren
- Referate
- Hausaufgaben
- Kurztests (3-5 min), Langtests (maximal 20 min)
- Testate (mündlich)
- Heftführung in der Sekundarstufe I

In der Oberstufe gehen die Unterrichtsbeiträge mit einem Gewicht von 60-70% in die Bewertung ein.

9.2. Klassenarbeiten/Klausuren

In der Sekundarstufe I findet im 10. Schuljahr eine Klassenarbeit statt.

In der Sekundarstufe II wird pro Halbjahr eine Klassenarbeit/Klausur im Umfang von 90 Minuten geschrieben.

Klassenarbeiten/Klausuren gehen mit einem Gewicht von etwa 30-40% in die Gesamtbewertung ein.

10. Überprüfung und Entwicklung

Die in diesem Curriculum getroffenen Festlegungen präzisieren den durch die Fachanforderungen gegebenen Rahmen. Die Weiterentwicklung und gegebenenfalls Evaluation dieses schulinternen Fachcurriculums stellt eine ständige gemeinsame Aufgabe der Fachkonferenz dar. Die Gestaltung der Arbeit mit dem schulinternen Fachcurriculum basiert auf der koordinierten Zusammenarbeit der Chemielehrkräfte auch in Abstimmung mit anderen Fachschaften. Dies wird durch die Mitglieder der Fachschaft folgendermaßen umgesetzt:

Der/die Fachschaftsvorsitzende

- lädt mindestens einmal pro Halbjahr zu einer Fachschaftssitzung ein, bei der ein Erfahrungsaustausch zum schulinternen Fachcurriculum stattfindet und gegebenenfalls eine Weiterentwicklung diskutiert wird.
- trifft grundsätzliche Absprachen mit anderen Fachschaftsvorsitzenden.
- koordiniert und initiiert die Arbeit am und die Überprüfung des schulinternen Fachcurriculums.

Jede Chemielehrkraft

- beteiligt sich an der Arbeit am schulinternen Fachcurriculum.
- stimmt das fachliche Vorgehen mit den anderen Chemielehrkräften des jeweiligen Jahrganges ab.
- hält die Ergebnisse des Abstimmungsprozesses im schulinternen Fachcurriculum fest.