

Curriculum für die Sekundarstufe I im Fach Chemie

Klassenstufe 8 (45 min/Woche)

Inhalte	Einführung von Fachbegriffen	Methoden/ Methodenkonzept/ mögliche digitale Medien	Zeitlicher Rahmen	mögliche Kompetenzen
Thema 1: Einführung in das Fach Chemie <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das sichere Arbeiten im Chemieunterricht - Stoffe und ihre Eigenschaften, Trennverfahren - Einführung einer Teilchenvorstellung 	Definition Chemie, Reinstoff, Stoffgemisch (homogen, heterogen), Destillation, Dekantieren, Sedimentieren ...	Hefterführung Durchführung, Beobachtung und Auswertung von Experimenten, Experimentieren einüben, Protokollieren Kooperative Lernformen (evtl. Stationsarbeit) Arbeiten mit dem Bunsenbrenner Recherche (z.B. im Tafelwerk, Fachbücher, online), Nutzung eines einfachen Modells Online-Lexika (kritische Auseinandersetzung mit Daten, Quellenangabe), Stop-Motion Filme erstellen (bsp. zu Veränderung der Aggregatzustände), Simulationsprogramme (bsp. zu den Aggregatzuständen, wie z.B. https://www.leifiphysik.de/waermelehre/innere-energiewaermekapazitaet/versuche/aggregatzustaende-simulation-von-phet)	16h	F1.1, F1.2, F1.3, F1.5, F2.1, F2.2, F2.3, F3.2, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, B2, B3
Thema 2: Luft und Verbrennung <ul style="list-style-type: none"> - Feuer- es brennt - Chemische Betrachtung von Verbrennungsvorgängen - Energetische Betrachtung von Verbrennungsvorgängen 	Chemische Reaktionen, Element, chemische Verbindung, Oxidbildung, Edukte/ Produkte, endotherm/ exotherm, Aktivierungsenergie, chemische Reaktionen als Wortschema, Katalysator, Energieschemata	Kooperative Lernformen, Protokollieren , Experimentieren, Diagramme zeichnen, beschreiben und auswerten Stop-Motion Filme erstellen, Messergebnisse grafisch darstellen, Filmaufnahmen von Versuchen möglich (bsp. um sie in Erklärvideos zu verwenden)	10h	F1.1, F2.1, F3.1, F3.2, (F3.4), F3.5, F4.1, F4.2, F4.3, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, K4, K5, K6, K7, K8, K10, B2, B3

<p>Thema 3: Massenerhaltung und das Atommodell von Dalton</p> <ul style="list-style-type: none"> - In der Chemie geht nichts verloren (Gesetz von der Erhaltung der Masse) - Einführung des Atombegriffs und des Atommodells nach Dalton 	<p>Atome als kleinste Teilchen von Stoffen, Gesetz der Erhaltung der Masse, Reaktionsschemata, Atomare Masseneinheit u</p>	<p>Modellvorstellung und –kritik, Denk- und Anschauungsmodelle, kooperative Lernformen, Durchführen und Protokollieren von Experimenten, Hypothesen formulieren, Planung und Entwicklung geeigneter Untersuchungen zur Überprüfung von Hypothesen Online-Lexika (kritische Auseinandersetzung mit Daten, Quellenangabe), Ergebnisse grafisch darstellen</p>	<p>8h</p>	<p>F1.1, F1.2, F1.3, F.1.4, F1.5, F2.2, F3.2, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, K1, K2, K3, K4, K6, K7, K8, K10,</p>
---	--	--	-----------	--

Klassenstufe 9 (90 min/Woche)

Inhalte	Einführung von Fachbegriffen	Methoden/ Methodenkonzept mögliche digitale Medien	Zeitlicher Rahmen	mögliche Kompetenzen
<p>Thema 4: Kern und Hülle der Atome</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragen, Experimente und Modellentwicklung zum Aufbau der Atome (Streuversuch) - Aufbau von Atomen (Kern-Hülle-Modell) - Aufbau der Atomhülle (Atommodell nach Bohr) - Anwendung: das PSE 	<p>Kern-Hülle-Modell nach Rutherford, Atomkern, Atomhülle, Proton, Neutron, Elektron, Atommodell nach Bohr, Ionisierungsenergie (IE), Isotope</p>	<p>Kooperative Lernformen, Verwenden von Modellen (Bedeutung der Entwicklung von Modellen), Stationsarbeit (oder Lernparcours möglich) Stop-Motion Filme (bsp. zum Streuversuch), Simulationsprogramme (bsp. zum Streuversuch, wie z.B. https://www.leifiphysik.de/atomphysik/atomaufbau/versuche/rutherford-streuung-simulation-von-phet)</p>	<p>14 h</p>	<p>F1.1, F1.2, F1.3, F.1.4, F1.5, F2.1, F2.2, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, K3, K4, K5, K8,</p>
<p>Thema 5: Salze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen und Verwendung von Salzen - Eigenschaften von Salzen und Salzlösungen - Salzbildung: Darstellung von Kochsalz aus den Elementen 	<p>Ion, Edelgas-bzw. Oktettregel, Oxidation und Reduktion als Elektronenübertragungsreaktionen (Redoxreaktionen), Ionenbindung und -gitter, Anion,</p>	<p>Durchführen und Protokollieren von Experimenten, kooperative Lernformen, (Nachweis von Anionen und Kationen), Verwendung von Modellen Lernvideos (bsp. zu Salzlagerstätten) zeigen, Erklärvideos erstellen (bsp. zu Benennung oder Bildung von Salzen),</p>	<p>10h</p>	<p>F1.1, F1.2, F1.3, F.1.4, F1.5, F2.1, F2.2, F2.3, F3.3, F3.4, F3.6, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, K1, K2, K3, K4, K5,</p>

- Elektrische Leitung in einer Elektrolyt-lösung	Kation, Elektronegativität (EN), Lewis-Formeln, Verhältnisformel	Stop-Motion Filme erstellen (bsp. zum Lösen von Salzen), Ergebnisse grafisch darstellen		K6, K7, K8, K10, B1, B2, B4,
Thema 6: Metalle und Metallbindung - Reaktionen von Metallen mit Metall-Salzlösungen – Reaktion von Metallen oder - Metalle herstellen mithilfe elektrischer Energie – Elektrolysen - Spezifische Eigenschaften von Metallen - Konzept der Metallbindung - Bereitstellung elektrischer Energie auf chemischem Weg - Reaktionen von Metallen/Metalloxiden - (elektrochemische Reaktionen)	Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen, Elektrolyse, Metallbindung, Redoxreihe der Metalle, elektrische und chemische Energie	Kooperative Lernformen, Durchführen und Protokollieren von Experimenten, Verwenden von Modellen, Stationsarbeit (oder Lernparcours möglich) Lernvideos (bsp. zum Hochofenprozess) zeigen, Erklärvideos erstellen, Stop-Motion Filme erstellen (bsp. zu Struktur und Eigenschaften von Metallen – elektrische Leitung, oder zu Legierungstypen), Filmaufnahmen von Versuchen (um diese in Zeitlupe abzuspielen, bsp. beim Verbrennen verschiedener Metallpulver)	10h	F1.1, F1.2, F1.3, F.1.4, F1.5, F2.1, F2.2, F2.3, F3.1, F3.2, F3.3, F3.4, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K10, B1, B2, B3, B4, B6

Klassenstufe 10 (90 min/Woche)

Inhalte	Einführung von Fachbegriffen	Methoden/ Methodenkonzept mögliche digitale Medien	Zeitlicher Rahmen	mögliche Kompetenzen
Thema 7: Die Atome in Molekülen - Betrachtung der Eigenschaften des Wassers - Atome bilden Moleküle - Elektronenpaarabstoßungsmodell bzw. Kugelwolkenmodell - Phänomen Wasser – Erklärung der Eigenschaften	Oberflächenspannung, Dichteanomalie, Dipole, unpolare und polare Moleküle, Ionen, Intramolekulare WW (Wasserstoffbrückenkräfte, Van-der-Waals-Kräfte), Hydrathülle, Hydratisierung, Lösen von Salzen,	Durchführen und Protokollieren von Experimenten, kooperative Lernformen, (Elektrolyse von Wasser), Verwendung von Modellen Erklärvideos erstellen, Lernvideos (bsp. zu verschiedenen WW)	16h	F1.1, F1.2, F1.3, F.1.4, F1.5, F2.1, F2.2, F3.2, F3.4, F3.6, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, K3, K4, K5, K8, B6

<ul style="list-style-type: none"> - Gewinnung von Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser - Nutzung des PSE zur Vorhersage ausgewählter Strukturen und Eigenschaften (Bindungstypen) 	Atombindung (Elektronenpaarbindung), polare Atombindung, (EN)			
Thema 8: Säuren und Basen, saure und alkalische/basische Lösungen <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung und Eigenschaften saurer und alkalischer Lebensmitteln - Säuren und saure Lösungen - Basen und alkalische Lösungen - Neutralisation - Kohlensäure und Carbonate 	Säuren (Protonen-donator), Basen (Protonenakzeptor), saure (enthalten Hydrogenium-Ionen) und alkalische (enthalten Hydroxid-Ionen) Lösungen, pH-Wert, Neutralisation, Indikatoren, Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen	Durchführen und Protokollieren von Experimenten (Untersuchung verschiedener Haushaltswaren, Reaktion von Säuren mit unedlen Metallen), kooperative Lernformen, Verwendung von Modellen Online-Lexika (kritische Auseinandersetzung mit Daten, Quellenangabe), pH-Wert Messung mittels pH-Meter, grafische Darstellung von Messergebnissen, Simulationsprogramme (bsp. zu Titration, wie z.B. https://www.edumedia-sciences.com/de/media/257-titrationsexperiment)	12h	F1.1, F1.2, F1.3, F.1.4, F1.5, F2.1, F2.2, F2.3, F3.1, F3.2, F3.3, F3.4, F3.6, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K10, B1, B2, B3, B6
Thema 9: Einführung in die Org. Chemie <ul style="list-style-type: none"> - Entstehung und Zusammensetzung von Erdöl und Erdgas oder von Biogas - Homologe Reihe der Alkane - Eigenschaften und Strukturen der Alkane und Alkene - Verbrennungsreaktionen - Alkohol – Vorkommen, Eigenschaften, Verwendung, Verstoffwechslung 	Homologe Reihe der Alkane, Alkene, Alkanole	Durchführen und Protokollieren von Experimenten (Eigenschaften von Alkanen und Alkoholen), kooperative Lernformen Online-Lexika (kritische Auseinandersetzung mit Daten, Quellenangabe), Stop-Motion Filme erstellen (bsp. zu Struktur-Eigenschaftsbeziehung), Lernvideos (bsp. zur Gewinnung und Entstehung von Erdöl)	6-8h	F1.1, F1.2, F1.3, F.1.4, F1.5, F2.1, F2.2, F2.3, F3.1, F3.2, F3.3, F3.4, F3.5, F3.6, F4.2 E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K10, B1, B2, B3, B4, B6

Allgemein bietet die Seite: www.leifichemie.de, eine gute Möglichkeit der Übung für SuS, auf www.leifiphysik.de sind zahlreiche Simulationen zu finden.

Umfang des Faches Chemie in der Mittelstufe

- Der Chemieunterricht startet in Klasse 8 mit einer Wochenstunde (45 min).
- In den Jahrgangsstufen 9 und 10 wird das Fach in einer Doppelstunde (90 min) unterrichtet.

Bewertung im Fach Chemie in der Mittelstufe

Die Gesamtnote setzt sich aus verschiedenen Unterrichtsbeiträgen zusammen.

Zu den Unterrichtsbeiträgen zählen unter anderem:

- Verhalten in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit
- Projekt- und Stationsarbeit
- Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes inkl. HA, Vorhandensein der Unterrichtsmaterialien, Abgabe der Ordner (Klasse 8) ...
- Experimentieren inkl. Einhalten der Sicherheitsbestimmungen und der Raumordnung
- Anfertigen von Protokollen, Zeichnungen ...
- Tests (Länge etwa 25 min) oder andere Stundenüberprüfungen (Kurztests ...), pro HJ soll mindestens 1 Test (bei 90 min besser 2) geschrieben werden
- aktive Teilnahme an Unterrichtsgesprächen (inkl. Verwendung von Fachsprache und Modellen)
- evtl. Referate/ Präsentationen
- Vorstellen von Ergebnissen, Gruppenleistungen ...

Standards für die Kompetenzbereiche des Faches Chemie

1. Kompetenzbereich Fachwissen - Chemische Phänomene, Begriffe, Gesetzmäßigkeiten kennen und Konzepten zuordnen

F 1 Stoff-Teilchen-Konzept

Die Schülerinnen und Schüler ...

F 1.1 kennen bedeutsame Stoffe mit ihren typischen Eigenschaften.

F 1.2 beschreiben den submikroskopischen Bau ausgewählter Stoffe.

F 1.3 beschreiben den Bau von Atomen mit Hilfe verschiedener Modelle.

F 1.4 verwenden Bindungsmodelle zur Interpretation von Teilchenaggregationen, räumlichen Strukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen.

F 1.5 erklären die Vielfalt der Stoffe auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen.

F 2 Struktur-Eigenschafts-Konzept

Die Schülerinnen und Schüler ...

F 2.1 begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe, z.B. mit ihren typischen Eigenschaften oder mit charakteristischen Merkmalen der Zusammensetzung und Struktur der Teilchen.

F 2.2 nutzen differenzierte Teilchenmodelle zur Deutung von Stoffeigenschaften.

F 2.3 schließen aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten und auf damit verbundene Vor- und Nachteile.

F 3 Konzepte zur chemischen Reaktion

Die Schülerinnen und Schüler ...

F 3.1 beschreiben die chemische Reaktion hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlungen.

F 3.2 deuten Stoff- und Energieumwandlungen hinsichtlich der Veränderung von Teilchen und des Umbaus chemischer Bindungen.

F 3.3 kennzeichnen in Donator-Akzeptor-Reaktionen die Übertragung von Teilchen und bestimmen die Reaktionsart.

F 3.4 erstellen Reaktionsschemata/Reaktionsgleichungen auf der Basis ihres Wissens über die Erhaltung der Atome und die Bildung konstanter Atomzahlenverhältnisse in Verbindungen.

F 3.5 wenden ihr Wissen über die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen an.

F 3.6 kennen Beispiele für Stoffkreisläufe in Natur und Technik als System chemischer Reaktionen.

F 3.7 beschreiben Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen.

F 4 Energie-Konzept

Die Schülerinnen und Schüler ...

F 4.1 zeigen auf, dass sich bei chemischen Reaktionen auch der Energieinhalt des Reaktionssystems durch Austausch mit der Umgebung verändert.

F 4.2 führen energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurück.

F 4.3 beschreiben die Beeinflussbarkeit chemischer Reaktionen durch den Einsatz von Katalysatoren.

2. Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung - Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen

Die Schülerinnen und Schüler ...

E 1 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungen, insbesondere durch chemische Experimente, zu beantworten sind.

E 2 planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen.

E 3 führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese.

E 4 beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte.

E 5 erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie.

E 6 finden in erhobenen oder recherchierten Daten Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.

E 7 nutzen geeignete Modelle (z.B. Atommodelle, Periodensystem der Elemente) um chemische Fragestellungen zu bearbeiten.

E 8 zeigen Verknüpfungen zwischen kulturellen und gesellschaftlichen Entwicklungen mit Fragestellungen und Erkenntniswegen der Chemie auf.

3. Kompetenzbereich Kommunikation - Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen

Die Schülerinnen und Schüler ...

K 1 recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt zielgerichtet in unterschiedlichen Quellen.

K 2 wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.

K 3 hinterfragen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.

K 4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und/oder mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.

K 5 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt.

K 6 protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen, Diskussionen u. a. in angemessener Form.

K 7 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen.

K 8 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.

K 9 vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.

K 10 planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team.

4. Kompetenzbereich Bewertung - Chemische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten

Die Schülerinnen und Schüler ...

B 1 nutzen grundlegende fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen und zu bewerten.

B 2 entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie einsichtig werden und beantwortet werden können.

B 3 erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.

B 4 betrachten, diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven.

B 5 binden chemische Sachverhalte in übergeordnete Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an.

B 6 binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an.