

Curriculum Chemie für Propädeutik Kurse

Ziele, didaktische Grundsätze, Anforderungen und Beurteilungskriterien etc. entnehmen Sie bitte den Handreichungen Chemie für M- bzw. T-Kurse. Je nach konkreter Situation können Zeitbedarf und Inhalt variieren. Die kursiv gedruckten Inhalte (fakultative Inhalte) können nur bei ausreichender Zeit bzw. guten fachlichen Voraussetzungen der Studierenden unterrichtet werden.

Chemische Reaktion

Themengebiete und mögliche Kontexte	Nr.	Verbindliche Inhalte , <i>fakultative Inhalte</i>	Vorschlag für Experimente	Auswahl an konkretisierten Kompetenzen
Mathematische Grundlagen	1	Messgrößen in den Naturwissenschaften Größen und Einheiten		<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Zehnerpotenzen • Umrechnung zwischen verschiedenen Größenwerten durchführen und begründen
Beschreiben und Kennzeichnen physikalischer Vorgänge	2	Eigenschaften von Stoffen Spezifische Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • Sublimation von Iod (LV) • Erstarrung von Naphthalin • Siedetemperatur von Wasser und einer Salzlösung (SV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Stoffen benennen • Daten für Quantifizierung der Eigenschaften aus Quellen recherchieren
Modellmäßige Beschreibung von Phasenübergängen	3	Absolute Temperatur Aggregatzustände und Aggregatzustandsänderungen Temperatur-Enthalpie-Diagramm Phasendiagramm Teilchenmodell, Diffusion, Geschwindigkeitsverteilung in einem Gas	<ul style="list-style-type: none"> • Druckabhängigkeit der Siedetemperatur (LV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramme beschreiben • einfache Teilchenmodelle kennen, beschreiben und für die Erklärung nutzen
Beschreiben und Kennzeichnen chemischer Reaktionen	4	Merkmale chemischer Reaktionen: Energie- und Stoffumsatz, exotherme und endotherme Reaktion, Berechnungen zur Stöchiometrie und	<ul style="list-style-type: none"> • MgO-Synthese (LV), Ag₂O-Analyse (LV) • Reaktion von Eisen mit Schwefel (SV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur experimentellen Bestimmung einer Verhältnisformel verstehen, erklären und konkret

		zum Energieumsatz bei chemischen Reaktionen		anwenden, stöchiometrische Rechnungen beherrschen
Wissenschaftliche Dokumentation	5	Aufgabe und Gliederung eines Versuchsprotokolls		<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsprotokolle in Gruppenarbeit erstellen
Wissenschaftliches Arbeiten	6	Planung, Durchführung, Auswertung, Dokumentation eines Versuches	<ul style="list-style-type: none"> • Löslichkeit von Kochsalz in Wasser (SV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsplanung in Gruppen organisieren und erstellen
Stöchiometrie	7	Atommasse, Molekülmasse, Formelmass Stoffmenge, Molbegriff Formel Ermittlung einer Verhältnisformel aus experimentellen Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktion von Kupfer mit Schwefel (SV), Bestimmung der Formel 	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur experimentellen Bestimmung einer Verhältnisformel einschließlich der Fehlerquellen verstehen, erklären und konkret anwenden
Energie	8	Exotherme und endotherme Reaktion Enthalpieschema Berechnung des Enthalpieumsatzes Aktivierungsenergie		

	Verknüpfung mit anderen Fächern:		
	DaF Verlaufsbeschreibung, Beschreibung eines Diagramms		
	M, Ph Potenzrechnung, lineare Funktion		

Atombau und Periodensystem der Elemente

Themengebiete und mögliche Kontexte	Nr.	Verbindliche Inhalte, fakultative Inhalte	Vorschlag für Experimente	Auswahl an konkretisierten Kompetenzen
1. Atombau 2. Atommodelle	9	Modell von Rutherford, (<i>Streuversuch</i>), Ionisierungsenthalpien für Elektronen eines Elementes, Modell von Bohr, Energiestufen	<ul style="list-style-type: none"> • Flammenspektroskopie (SV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellbegriff analysieren und von „Wirklichkeit“ abgrenzen können • Verständnis für Größenordnungen der Atomdimensionen herstellen • Erklärung der Ionisierungsenergie im Energiestufenmodell und Schalenmodell verstehen • Lichtemission deuten können
Periodensystem	10	Periodizität von mikroskopischen Eigenschaften (Ionisierungsenthalpie, Atomradius) und makroskopischer Eigenschaften (Eigenschaften der Elemente einer Gruppe)		<ul style="list-style-type: none"> • Schalenmodell für Erklärung der Größe der Atom- und Ionenradien anwenden
<i>Alkalimetalle</i>	11	<i>Physikalische und chemische Eigenschaften der Alkalimetalle</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reaktion der Alkalimetalle mit Wasser (LV/SV)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gemeinsame und unterschiedliche atomare und makroskopische Eigenschaften in Beziehung setzen</i>
<i>Halogene</i>	12	<i>Physikalische und chemische Eigenschaften der Halogene</i>		

Struktur – Bindungen – Eigenschaften von Stoffgruppen

Themengebiete und mögliche Kontexte	Nr.	Verbindliche Inhalte, <i>fakultative Inhalte</i>	Vorschlag für Experimente	Konkretisierte Kompetenzen
Ionenbindung	13	<p>Modell der Ionenbindung: Ionengitter, Gitterenergie (Born-Haber-Kreisprozess)</p> <p>typische makroskopische Eigenschaften von Ionenverbindungen und modellmäßige Erklärung, Lösung und Lösungsenthalpie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Leitfähigkeit von Wasser, Salz, Salzlösung, Zucker, Zuckerlösung • Herstellung von Zinkjodid (SV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuch zur Leitfähigkeit mit Hilfe einfacher Atom-modelle und Kenntnissen der Elektrostatik deuten können • Querverbindung vom Born-Haber-Kreisprozess und Energieerhaltungssatz herstellen können • verschiedene Enthalpien anschaulich erklären und Vorzeichen begründen können • Zusammenhang zwischen makroskopischen Eigenschaften und Modell erläutern und in Skizzen darstellen können
Elektronenpaarbindung	14	<p>Modell der Elektronenpaar-Bindung: LEWIS-Formel, Oktett-Regel</p> <p><i>Modell der Atomorbitale und der Molekülorbitale, Paulingkästchen, Pauli-Prinzip, Hundsche Regel, energetische Betrachtung, Molekülgeometrie,</i></p> <p>polare und unpolare Bindung, polare und unpolare Moleküle, zwischenmolekulare Wechselwirkungen, typische Eigenschaften von Molekülverbindungen und modellmäßige Erklärung</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Formeln für einfache Moleküle darstellen und begründen können • <i>Bau der Atomhülle im Rahmen des Orbital-modells mit angemessener Fachsprache beschreiben</i> • <i>Bau von Molekülen erklären können, dabei begründete Auswahl zwischen verschiedenen Modellen treffen können</i> • <i>Eigenschaften von Stoffen begründet auf die Moleküleigenschaften zurückführen</i>

Redoxreaktionen anorganischer und organischer Stoffe

Themengebiete und mögliche Kontexte	Nr.	Verbindliche Inhalte, fakultative Inhalte	Vorschlag für Experimente	Konkretisierte Kompetenzen
<i>Grundbegriffe</i>	15	<i>Wiedergeben von Definitionssätzen für Oxidation, Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel, Redoxreaktion, Bestimmung der Oxidationszahl, Erkennen der Redoxreaktion als System korrespondierender Redoxpaare, Aufstellen von Redoxgleichungen und Gesamtstoffgleichungen für Redoxreaktionen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Metalle in Metallsalzlösungen</i> • <i>Elektrolyse</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Grundmuster der Redoxreaktion erkennen, beschreiben und anwenden können</i>
<i>Anwendung</i>	16	<i>für T-Kurs: Elektrochemisches Potential, galvanisches Element, Potentialberechnung</i>		

	Verknüpfung mit anderen Fächern:
	DaF M, Ph

Verlauf chemischer Reaktionen und chemisches Gleichgewicht

Themengebiete und mögliche Kontexte	Nr.	Verbindliche Inhalte, fakultative Inhalte	Vorschlag für Experimente	Konkretisierte Kompetenzen
<i>Reaktionskinetik</i>	17	<i>Beschreibung der Reaktionskinetik durch den Begriff der Reaktionsgeschwindigkeit, Temperaturabhängigkeit der chemischen Reaktion</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reaktion von Thiosulfat mit Salzsäure, Temperatur- und Konzentrationsabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Querverbindung zwischen Reaktionsgeschwindigkeit (RG) und Momentangeschwindigkeit erkennen und nutzen</i> • <i>Temperaturabhängigkeit der RG modellmäßig erklären können</i> • <i>Analyse der ARRHENIUS-Gleichung nutzen, um Verfahren zur Bestimmung der Aktivierungsenergie zu entwickeln</i>
<i>Chemisches Gleichgewicht</i>	18	<i>Beschreiben der Merkmale des chemischen Gleichgewichts, Massenwirkungsgesetz, Anwenden des Prinzips von LE CHATELIER auf Gleichgewichtsreaktionen, Beispiel Ammoniaksynthese</i>		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Einfluss von Reaktionsbedingungen auf Gleichgewichtslage vorhersagen können</i>

Säure-Base-Gleichgewichte in wässrigen Lösungen

Themengebiete und mögliche Kontexte	Nr.	Verbindliche Inhalte, fakultative Inhalte	Vorschlag für Experimente	Konkretisierte Kompetenzen
<i>Grundlegende Theorien</i>	19	<i>Säure-Base-Theorie nach BRÖNSTED</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Herstellung von Säuren (H_2SO_3) und Laugen ($LiOH$, $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$) (SV)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Querverbindung zu Redoxreaktionen erkennen (Donator-Akzeptor-Prinzip)</i> • <i>Verschiedene Säure-Base-Theorien abgrenzen können</i>
<i>Quantitative Beschreibung</i>	20	<i>pH-Wert, K_S-Wert, Berechnung von pH- Werten wässriger Lösungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>pH-Wert und Indikatoren (SV)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gleichungen für die pH-Berechnung unter Angabe der vereinfachenden Annahmen herleiten können</i>