

## Fach: Chemie (M-Kurs)

Für die Feststellungsprüfung müssen Sie Kompetenzen und Inhalte beherrschen. Die fachlichen Kompetenzen finden Sie in Ebene 2 des Rahmenplans. Einen Überblick über die möglichen Inhalte der Feststellungsprüfung bietet Ihnen diese Tabelle:

	Unterkurs	Oberkurs
<b>1. Selbstverständnis des Faches</b> <b>2. Kompetenzbereiche</b> <b>3. Kompetenzerwartungen</b>	<i>siehe Rahmenplan für die kompetenzorientierte Lehre an Studienkollegs</i>	
<b>4. Inhalte des Fachunterrichts</b>	<b>Grundlagen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeine Grundlagen (Stoffe, Atombau, Periodensystem, chemische Reaktionen)</li> <li>Bindungstheorien (kovalente Bindung, Metallbindung, Ionenbindung)</li> <li>Kinetik (Geschwindigkeitsgesetz, Stoßtheorie)</li> <li>chemisches Gleichgewicht (Massenwirkungsgesetz, Prinzip von Le Chatelier)</li> </ul>	<b>Grundlagen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Säure-Base-Reaktionen (Donator-Akzeptor-Konzept, Acidität, pH-Wert, Titrationen)</li> <li>Redoxreaktionen und Elektrochemie (Donator-Akzeptor-Konzept, Elektrolyse, elektrochemische Stromerzeugung, elektrochemische Spannungsreihe)</li> <li>Organische Chemie (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und Ester, Polymere)</li> </ul>
	<u>Allgemeine und Anorganische Chemie</u> <b>Grundlagen: Stoffe, Atombau, Periodensystem, chemische Reaktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffe: Gemische und Reinstoffe, Elemente und Verbindungen, Kenneigenschaften (z.B. Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit), Nomenklatur einfacher, anorganischer Verbindungen, optional: physikalische Trennverfahren</li> <li>Aggregatzustände, Teilchenmodelle</li> <li>historische Entwicklung der Atomvorstellung: Kern-Hülle-Modell, Bohrsches Atommodell, Protonen,</li> </ul>	<u>Allgemeine und Anorganische Chemie</u> <b>Thermodynamik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Hauptsatz der Thermodynamik: Vergleich von Änderung der Inneren Energie <math>\Delta U</math> und Reaktionsenthalpie <math>\Delta H</math>, Satz von Hess und Standardbildungsenthalpie <math>\Delta H_f^\circ</math></li> <li>II. Hauptsatz der Thermodynamik: Reaktionsentropie, Gleichung von Gibbs und Helmholtz</li> </ul>

## Ebene 3 des Rahmenplans – Ergänzungen zur Vorbereitung auf Prüfungen

	<p>Neutronen, Elektronen, Isotope, Orbitaltheorie, Quantenzahlen, optional: weitere Atommodelle im geschichtlichen Verlauf (z. B. Rutherfordsches Atommodell, Daltons Atommodell, J.J. Thomson Atommodell), Welle-Teilchen-Dualismus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PSE: Perioden, Gruppen, chemische Eigenschaften von Metallen und Nichtmetallen, Edelgaselektronenkonfiguration, optional: Trends im PSE: Veränderung von Atomradius, Ionisierungsenergie, Elektronenaffinität</li> <li>• die chemische Reaktion als Stoff- und Energieumsatz: Reaktionsgleichungen, Energiediagramme, Aktivierungsenergie, innere Energie, Reaktionsenthalpie, endotherme und exotherme Vorgänge, Katalysatoren</li> </ul> <p><b>Bindungstheorien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kovalente Bindung: Modellvorstellungen zu Molekülen, Summenformeln, Strukturformeln, Einfach- und Mehrfachbindungen, räumliche Struktur, optional: Hybridisierung, Molekülorbitaltheorie, Elektronegativität, polare und unpolare Elektronenpaarbindung optional: 4-Elektronen-3-Zentren-Bindung</li> <li>• Polarität von Molekülen: räumlicher Bau, Bindungswinkel, intermolekulare Kräfte und deren Einfluss auf die Eigenschaften der Stoffe, Formalladung, Partialladung</li> <li>• Ionenbindung: Struktur und Eigenschaften von Salzen (z.B. Sprödigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Löslichkeit)</li> </ul>	<p><b>Kinetik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitlicher Verlauf chemischer Reaktionen, optional: mittlere und momentane Reaktionsgeschwindigkeit, Geschwindigkeitsgesetze, Stoßtheorie, Aktivierungsenergie</li> <li>• Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von Reaktionsbedingungen (z. B.: Stoffkonzentration, Gasdruck, Temperatur, Zerteilungsgrad, Katalysatoren)</li> </ul> <p><b>Chemisches Gleichgewicht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reversible Reaktionen, statischer Zustand des chemischen Gleichgewichts auf Stoffebene, dynamisches Gleichgewicht auf Teilchenebene, Gleichgewichtspfeile</li> <li>• Massenwirkungsgesetz, Gleichgewichtskonstante <math>K_c</math> (optional: <math>K_a</math>, <math>K_p</math>, <math>K_n</math>), Rechenbeispiele, optional: Vergleich: homogene und heterogene Gleichgewichte</li> <li>• Prinzip von Le Chatelier und dessen Bedeutung für Natur und Technik (z. B.: Versauerung der Ozeane), Beeinflussung der Gleichgewichtslage und der Produktausbeute</li> </ul> <p><b>Säure-Base-Reaktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikatoren und ihre Färbung im Zusammenhang mit der pH-Skala, Brønsted-Konzept, Ampholyte, korrespondierende Säure-/Base-Paare, saure bzw. basische Lösungen als wässrige Lösungen von Oxoniumionen bzw. Hydroxidionen, Neutralisationsreaktionen</li> <li>• Nomenklatur wichtiger Säuren und Basen</li> <li>• Acidität: Bindungspolarität, induktive Effekte, mesomere Effekte, Konstanten <math>K_S</math> und <math>pK_S</math> sowie <math>K_B</math> und <math>pK_B</math>,</li> </ul>
--	--	---

## Ebene 3 des Rahmenplans – Ergänzungen zur Vorbereitung auf Prüfungen

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metallbindung: Struktur (Elektronengasmodell) und Eigenschaften (z.B. Leitfähigkeit, Lichtabsorption, Glanz und Duktilität bei Metallen)</li></ul> <p><b>Stöchiometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teilchenmasse und Massenspektrometrie, Stoffmenge, molare Masse, Gasvolumen und molares Volumen, optional: empirische Gasgesetze, ideale Gasgleichung, Konzentration, Massen-/Volumenanteil; quantitative Aussagen chemischer Reaktionsgleichungen</li></ul> <p><b>Organische Chemie</b></p> <p><b>Aliphatische Kohlenwasserstoffe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nomenklatur und Bau der Alkane, Alkene, Alkine und Cycloaliphaten</li><li>• homologe Reihen, Konstitutionsisomerie, Formen der Stereoisomerie</li><li>• Struktur und physikalische Eigenschaften: z. B. Siedetemperatur, Schmelztemperatur, Dichte, Viskosität, Löslichkeit</li><li>• Auswirkung des Molekülbaus auf das chemische Reaktionsverhalten: Verbrennung, radikalische Substitution, elektrophile Addition (Regel von Markownikow, Induktiver Effekt von Substituenten)</li></ul> <p><b>Aromatische Kohlenwasserstoffe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bau und spezifische Eigenschaften der Aromaten, Auswirkung des Molekülbaus auf das Reaktionsverhalten: Elektrophile aromatische Substitution, optional: elektrophile aromatische Zweitsubstitution, M-Effekt von Substituenten, polyzyklische und heterozyklische Aromaten, Alkaloide</li></ul>	<p>Autoprotolyse und Ionenprodukt des Wassers, pH-Wert, pOH-Wert, Berechnung des pH-Wertes wässriger Lösungen starker und schwacher Säuren und Basen, optional: Protolyse in Salzlösungen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• quantitative Interpretation von Titrationskurven wässriger Lösungen einwertige Säuren und Basen, charakteristische Punkte von Titrationskurven, Halbtitration, Auswahl geeigneter Indikatoren optional: Titrationskurven mehrwertiger Säuren und Basen</li><li>• Pufferlösungen: Zusammensetzung und Wirkungsweise, Henderson-Hasselbalch-Gleichung, Pufferkapazität, Anwendung und Vorkommen von einfachen Beispielen</li></ul> <p><b>Redoxreaktionen und Elektrochemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Oxidation und Reduktion, Oxidations- und Reduktionsmittel, korrespondierende Redoxpaare, Oxidationszahlen, Regeln zum Aufstellen von Redoxreaktionen optional: Redox-amphotere Stoffe, Komproportionierung und Disproportionierung</li><li>• Reversibilität von Redoxreaktionen, die Stärke von Oxidations- und Reduktionsmitteln, Galvanische Elemente am Beispiel Daniell-Element, Standard-Wasserstoff-Elektrode und Messung von Standard-Elektrodenpotenzialen, elektrochemische Spannungsreihe, optional: Nernst-Gleichung</li></ul> <p><b>Organische Chemie</b></p> <p><b>Sauerstoffhaltige Kohlenwasserstoffe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nomenklatur und Bau der Alkohole, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren</li></ul>
--	--	--

### Ebene 3 des Rahmenplans – Ergänzungen zur Vorbereitung auf Prüfungen

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Auswirkung des Molekülbaus auf das chemische Reaktionsverhalten: Oxidation von primären und sekundären Alkoholen, Nukleophile Substitution bei Alkoholen, Nukleophile Addition bei Carbonylen, Acidität von Carbonsäuren und nukleophile Substitution, Veresterungsreaktion, optional: Vergleich mit Lipiden und Aminosäuren (Biologie)</li></ul>
--	--	---