



**Schulinterner Lehrplan  
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I**

**Chemie**

**Verabschiedet: 09.11.2016**

**Aktualisiert: 09.11.2016**

## Schulcurriculum Chemie S I

Der Kernlehrplan Chemie gilt seit dem Beginn des Schuljahrs 2008/09. Es weist in den vier Spalten die konzeptbezogenen und die prozessbezogenen Kompetenzen, die Inhaltsfelder und fachlichen Kontexte auf. Die Inhaltsfelder „Stoffe und Stoffveränderungen“, „Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen“ und „Luft und Wasser“ werden in der Jahrgangsstufe 7 unterrichtet. Das Inhaltsfeld „Metalle und Metallgewinnung“ wird fakultativ in der Jahrgangsstufe 7 (dann aber ohne elektrolytischen Verfahren und die Edelmetalle) oder der Jahrgangsstufe 9 unterrichtet. In der Jahrgangsstufe 8 sind obligatorisch die Inhaltsfelder „Elementfamilien, Atombau und Periodensystem“, „Ionenbindung und Ionenkristalle“, „saure und alkalische Lösungen“ und „freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen“ zu behandeln. Die verbleibenden Inhaltsfelder „unpolare und polare Elektronenpaarbindungen“, „Energie aus chemischen Reaktionen“ und „organische Chemie“ sind Gegenstand der Jahrgangsstufe 9. Grundsätzlich soll der Unterricht experimentell ausgerichtet sein, wobei Schülerversuchen aus methodischen und didaktischen Gründen zu bevorzugen sind. Nur aus Sicherheitsgründen oder wenn sonstige Gründe maßgebend sind, sollen Demonstrationsexperimente vorgenommen werden.

In jedem Schuljahr ist mindestens zu einem Inhaltsfeld ein Unterrichtsprojekt durchzuführen, dessen Ergebnisse nach Möglichkeit der Schulöffentlichkeit zu präsentieren sind.

Die vorliegende Fassung versteht sich als vorläufig und muss nach einer Phase der Erprobung überarbeitet werden.

Das eingeführte Schulbuch ist „Elemente Chemie“, Nordrhein-Westfalen, G8, Klett-Verlag.

## Klasse 7

Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Verbindliche Unterrichtsinhalte	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
	RISU NRW	Grundregeln für das Experimentieren im Chemieunterricht <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit Bunsenbrenner</li> <li>- Sicherheitseinrichtungen</li> <li>- Kennzeichnung von Gefahrstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.</li> <li>• beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</li> </ul>
Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren. (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz-, Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit, Magnetisierbarkeit). Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge, Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.	Stoffe und Stoffveränderungen Wir untersuchen Stoffe aus der Erfahrungswelt der Schüler Speisen und Getränke- alles Chemie? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile Wir verändern Lebensmittel durch Kochen und Backen Stoffeigenschaften	Stoffe und Stoffveränderungen Kriterien zur Beschreibung von Stoffen Schmelzpunkt Siedepunkt Dichte Elektrische Leitfähigkeit Energieumsätze bei Änderungen des Aggregatzustands (qualitativ) Löslichkeit von Feststoffen und Gasen in Wasser Modellhafte Vorstellungen zur Materie (Kugelmodell)	beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch.</li> </ul> Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt. nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.
Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (z. B. Magnetismus, Partikelgröße, Löslichkeit, Siedepunkt ...).	Lösungen und Gehaltsangaben Wir trennen Stoffe aus Lebensmitteln	Reinstoff und Stoffgemisch Trennverfahren: Filtrieren und Destillieren; Extrahieren; Untersuchung ausgewählter Lebensmittel z.B. Schokolade ; Erfrischungsgetränke; Gewürzmischungen; Fertiggerichte u.a.	
Die Schülerinnen und Schüler haben auf der Grundlage einfacher Phänomene das Konzept der Stoffumwandlung soweit entwickelt, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</li> <li>• Stoffumwandlungen herbeiführen.</li> <li>• chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden.</li> <li>• chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen.</li> <li>• deuten.</li> </ul>		Einführung des Begriffs der chemischen Reaktion	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten.</li> </ul>			
	Stoff und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen Brände und Brandbekämpfung	Stoff und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen Brände und Brandbekämpfung	
den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. <ul style="list-style-type: none"> <li>chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</li> </ul>	Extherme Reaktionen  Oxidation Gesetz von der Erhaltung der Masse	Verbindliche Inhalte: Brennbarkeit von Stoffen Luft und Verbrennung Verbrennung von Metallen und Nichtmetallen Zusammensetzung der Luft Einführung des Oxidationsbegriffs Gesetz der Massenerhaltung bei chemischen Reaktionen Modellhafte Deutung der chem. Reaktion auf der Teilchenebene als Atomumgruppierung Nachweise einfacher Verbindungen Glimmspanprobe Wassernachweis Kalkwasserprobe	erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</li> <li>stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> <li>beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.</li> </ul>
erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten. <ul style="list-style-type: none"> <li>das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern.</li> <li>vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.</li> <li>beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog).</li> </ul>	Luftverschmutzung, saurer Regen	Luft und Wasser Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen Zusammensetzung der Luft Kohlenstoffdioxid Treibhausgase Schadstoffe bei der Gewinnung von Energie und im Verkehr Luftreinhaltung	beurteilen und bewerten Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. nutzen naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung. <ul style="list-style-type: none"> <li>benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen.</li> </ul>
chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis) chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen beschreiben	Oxidation; Wasser als Oxid	Wasser Zusammensetzung des Wassers; Analyse und Synthese Eigenschaften des Wasserstoffs Knallgasprobe	

## Klasse 8

Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Verbindliche Unterrichtsinhalte	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
<p>Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären. Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben und ggf. experimentell umsetzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen</li> </ul>	<p>Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</p> <p>Aus tiefen Quellen</p> <p>Analyse von Mineralwässern</p>	<p>Elementfamilien, Atombau und Periodensystem Verb. Inhalte Erweiterung des Teilchenmodells Differenziertes Atommodell; Kern-Hülle-Modell Isotope Bildung von Kationen und Anionen Elektronenaufnahme und Abgabe Reaktionsschemata und Reaktionsgleichung Massenumsätze bei chemischen Reaktionen Nachweis von Alkali-Elementen durch Flammenfärbung Nachweise von ausgewählten Erdalkalitionen Eigenschaften der Halogene Nachweis von Halogenidionen Aufbau des Periodensystems Aufbauprinzipien des PSE</p>	<p>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronischen Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten, diese adressaten- und situationsgerecht</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</li> <li>• beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</li> </ul>
<p>chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse</p> <p>saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen</p> <p>Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.</li> <li>• den Austausch von Wasserstoffionen als Donator- Akzeptor-Prinzip einordnen.</li> </ul>	<p>Saure und alkalische Lösungen Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</p> <p>Protonendonatoren und Hydroxidionen</p>	<p>Saure und alkalische Lösungen Untersuchung von Säuren und Laugen in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speisen und Getränken</li> <li>• Reinigungsmitteln</li> </ul> <p>Verb. Inhalte Definition von Säuren und Basen nach Brönstedt Titrimetrische Verfahren zur Bestimmung der Konzentration von Säuren und Basen Stöchiometrische Berechnungen Reaktionen von Säuren mit Metallen; auch quantitativ; Reaktion von Säuren mit Carbonaten Umweltaspekte</p>	<p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch.</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</li> <li>• nutzen naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei modernen Technologien.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</li> </ul>
<p>die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</p> <p>das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. Batterie, Brennstoffzelle).</p> <p>elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird.</p>	<p>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</p> <p>Metalle schützen und veredeln</p>	<p>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</p> <p>Metalle schützen und veredeln</p> <p>Verb.Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fällungsreihe der Metalle; Nachweis der gebildeten Produkte</li> <li>• Spannungsreihe (qual. Und quantitativ an den Beispielen <math>Ag/Ag^+</math> ; <math>Cu/Cu^{2+}</math>; <math>Zn/Zn^{2+}</math>;</li> <li>• Aufbau von Halbzellen</li> <li>• Untersuchungen von Batterien und Akkus</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> <li>• Redoxreaktionen</li> <li>• Elektrolysen</li> </ul>	<p>beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher</li> <li>• Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch.</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.</li> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</li> </ul>
	<p>Metalle und Metallgewinnung</p> <p>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</p>	<p>Metalle und Metallgewinnung</p> <p>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</p>	
<p>chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben.</p> <p>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben und ggf. experimentell umsetzen.</p>	<p>Gebrauchsmetalle</p> <p>Reduktion/ Redoxreaktionen</p> <p>Vom Eisen zum Stahl</p> <p>Schrott – Abfall oder Rohstoff?</p>	<p>Verb.Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eisengewinnung</li> <li>• Geschichtlicher Exkurs zur Eisengewinnung</li> <li>• Hochofenprozess</li> <li>• Stahlerzeugung</li> <li>• Sauerstoffaufblasverfahren</li> <li>• Elektrostahlverfahren</li> <li>• Verarbeitung von Eisen und Stahl</li> <li>• Wirtschaftliche Bedeutung der Stahlgewinnung</li> <li>• Aus Rohstoffen werden Metalle</li> <li>• Metallgewinnung</li> <li>• Gebrauchsgegenstände</li> </ul>	<p>recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronischen Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> <li>• beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln, originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen</li> </ul> <p>Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse). elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator- Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird.</p> <p>wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen,</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnung von Aluminium</li> <li>• Trennung des Bauxits</li> <li>• Elektrolyse</li> <li>• Recycling von Aluminium</li> <li>• Edelmetalle und ihre wirtschaftliche Bedeutung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. bei Experimenten, im Alltag und bei modernen Technologien.</li> <li>• beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</li> <li>• benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen.</li> <li>• binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> </ul>
---	--	---	---

## Klasse 9

Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Verbindliche Unterrichtsinhalte	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
<p>den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und metallische Bindung) erklären.</p> <p>chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p> <p>mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären. Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol- Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.</p>		<p>Verb. Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung der Leitfähigkeit wässriger Lösungen</li> <li>• Erweiterung des Bindungsbegriffs durch Einführung der Elektronenpaarbindung</li> <li>• Elektronenstrichschreibweise</li> <li>• Bindende und nichtbindende Elektronenpaare</li> <li>• Edelgasregel</li> <li>• Räumlicher Aufbau der Materie</li> <li>• Polare und unpolare Atombindungen</li> <li>• Elektronegativität</li> <li>• Wasserstoffbrückenbindungen</li> <li>• Lösungsvorgänge in Wasser</li> </ul>	<p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</li> <li>• tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>• beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</li> </ul>
	Organische Chemie Der Natur abgeschaut	Organische Chemie Der Natur abgeschaut	
	Funktionelle Gruppen: Hydroxyl-, Carbonyl und Carboxylgruppen Typische Eigenschaften organischer Verbindungen Van-der-Waals-Kräfte	<p>Verbindliche Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglicher Einstieg über alkoholische Gärung</li> <li>• Möglicher Einstieg über Speiseöl</li> <li>• Möglicher Einstieg über fossile Brennstoffe</li> <li>• Homologe Reihe der: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane</li> <li>• Alkanole</li> <li>• Alkanale</li> <li>• Carbonsäuren</li> </ul> </li> <li>• Einfache Regeln zur Nomenklatur</li> <li>• Nachweise der genannten funktionellen Gruppen</li> <li>• Oxidation mit <math>\text{CuO}</math>; <math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}</math> Lösungen (sehr verd.),</li> <li>• Fehlingsche Probe; ev. Silberspiegelprobe</li> <li>• Nachweis von Doppelbindungen</li> <li>• Fakultativ: Veresterung und Verseifung</li> <li>• Struktur-Eigenschaft-Beziehungen</li> </ul>	<p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch.</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.</li> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>• beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</li> </ul>
	Energie aus chemischen Reaktionen Zukunftssichere Energieversorgung	Energie aus chemischen Reaktionen Zukunftssichere Energieversorgung	
<p>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen – /Strukturformeln, Isomere).</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler haben auf der Grundlage einfacher Phänomene das Konzept der Energie soweit entwickelt, dass sie ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen.</li> <li>• in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen.</li> <li>• an Beispielen (Heizen, Bremsen, Abkühlen ...) zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, nicht weiter genutzt werden kann und damit vollständig entwertet ist.</li> <li>• energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen</li> </ul>	<p>Alkane</p> <p>Windenergie, Solarenergie, nachwachsende Rohstoffe, Energiebilanzen</p>	<p>Verb. Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossile Brennstoffe zur Energiegewinnung, Erdöl, Förderung und Verwendung</li> <li>• Kohle</li> <li>• Erdgas</li> <li>• Kernenergie</li> <li>• Erneuerbare Energien</li> <li>• Zukunft fossiler Energieträger</li> </ul>	<p>beschreiben und beurteilen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</li> <li>• erörtern Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.</li> <li>• benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen.</li> <li>• binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ erfassen. · erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind</li> <li>• und angeben, dass das Erreichen energieärmer Zustände die Triebkraft chemischer Reaktionen darstellt.</li> <li>• die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz darstellen</li> <li>• erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.</li> <li>• das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern.</li> <li>• vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.</li> <li>• beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog).</li> </ul>			
	Ionenbindung und Ionenkristalle Die Welt der Mineralien	Ionenbindung und Ionenkristalle Die Welt der Mineralien	
<p>Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/ Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge, Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben. Teilchen zur Visualisierung modellhaft darstellen (z. B. Kugelteilchen oder andere Modelle).</p>		<p>Präsentation ausgewählter Mineralien als Ausgangspunkt für die Betrachtung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionen</li> <li>• Anordnung der Ionen in Kristallen</li> <li>• Ionenbildung</li> <li>• Einfache räumliche Strukturen von Ionenkristallen</li> <li>• Identifikation von Kristallformen zum Nachweis ausgewählter Substanzen (z.B. Gips, <math>MgNH_4PO_4</math> u.a.)</li> </ul>	<p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch.</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> </ul>

## **Schulinternes Konzept zur Leistungsbewertung**

### **Formen der Mitarbeit**

Im Fach Chemie beruht die Gesamtnote auf der Bewertung der verschiedenen Formen der sonstigen Mitarbeit, die für alle Fächer gelten. Diese Formen werden im Anlage 1 aufgeführt.

Dabei werden sowohl die Ausprägung als auch die Progression hinsichtlich der konzeptbezogenen Kompetenzen (Inhaltsdimension) und der prozessbezogenen Kompetenzen (Handlungsdimensionen) bewertet (Kompetenzbereiche vgl. Kernlehrplan für das Fach Chemie). Konzeptbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen kommt der gleiche Stellenwert zu. Die Entwicklung von konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen lässt sich durch genaue Beobachtung der Schülerhandlung feststellen. Die Beobachtungen erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge. Als Beiträge im Fach Chemie zählen beispielsweise:

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen,
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache,
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten,
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbstständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung,
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle,
- Erstellen und Vortragen eines Referates,
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios,
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit,
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Das Anfertigen der Hausaufgaben gehört zu den Pflichten der Schülerinnen. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

### **Gewichtung der erbrachten Leistungen**

Alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen gehen in die Zeugnisnote des Halbjahres ein. Die Leistungen werden anhand der Bewertungskriterien wie sie im Anhang 1 zu finden sind, beurteilt. Bewertungskriterien für spezifisch naturwissenschaftliche Arbeitsformen wie z.B. die Durchführung von Experimenten (siehe Anlage 2) gelten fächerübergreifend und finden sich auch im Leistungskonzept der Fachschaften Biologie und Physik.

Zusätzlich erbrachte Leistungen wie z.B. Referate werden bei der Notenfindung angemessen berücksichtigt, können aber als einmalige Leistungen nicht die kontinuierliche mündliche Mitarbeit ersetzen. Die Basis der Notengebung für das Fach Chemie in der Sekundarstufe I ist die „Sonstige Mitarbeit“. Die Ergebnisse schriftlicher Überprüfungen (maximal 2 pro Halbjahr) und die Note für die Mappenführung dürfen keine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung haben, ermöglichen aber zusammen das Erreichen der nächst höheren oder tieferen Notenstufe. Rückmeldung

über die Sonstige Mitarbeit erfolgt in regelmäßigen Gesprächen mit dem Fachlehrer gestützt durch einen vom Lehrer geführten Beobachtungsbogen.

Beispiele für die Zuordnung der Formen der sonstigen Mitarbeit in die Kompetenzbereiche und ggf. Anforderungsbereiche (siehe Anlage 2)

1. Zusammenfassungen und Zwischenwiederholungen im Laufe einer Unterrichtsstunde oder am Ende einer Unterrichtsstunde (Anforderungsbereich I, EG, KO)
2. Wiederholungen des Lernstoffs zu Stundenbeginn (Anforderungsbereich I, EG, KO)
3. Beteiligung bei der Durchführung von Demonstrationsversuchen (EG, KO)
4. Durchführung von Schülerexperimenten (EG, KO, BW)
5. Anfertigen von Protokollen und Versuchsprotokollen (KO, BW)
6. Mündliche Mitarbeit im Unterricht:
7. Finden und Begründen von Lösungsvorschlägen für im Unterricht besprochene Probleme (Anforderungsbereiche II und III, EG, KO, BW)
8. Aufarbeitung von Material (Bilder, Tabellen, etc.) aus dem Chemiebuch, aus dem Internet,... (EG, KO, BW)
9. Anfertigen und Vortragen von Hausaufgaben (EG, KO)
10. Anfertigen von Kurzreferaten zu Teilaspekten des behandelten Lehrstoffs (EG, KO, BW)
11. Tests bzw. schriftliche Übungen.
12. Chemiemappe (vgl. dazu die Mappenführung in Anlage 1)
13. Prüfungsgespräch

Die Mappe, Referate, Protokolle (Stundenprotokolle) und Hausaufgaben bieten besonders Schülerinnen und Schülern, die sich nicht spontan und fortlaufend am Unterrichtsgespräch beteiligen, Möglichkeiten, ihre Leistungsfähigkeit nachzuweisen. Im weiteren Sinne zählen dazu auch Zusammenfassungen und vor allem Wiederholungen, die in Ruhe zu Hause vorbereitet werden können. Es wird von den SuS eine angemessene Mitarbeit verlangt. Sollte trotz der Versuche, die SuS zu motivieren, eine unzureichende Beteiligung vorliegen, kann ein Prüfungsgespräch am Ende eines Halbjahres über den Lernstoff des Halbjahres Informationen zum Leistungsstand ergeben.