

Erzbischöfliche
Liebfrauenschule
Köln



Schulinternes Curriculum

Fach: Chemie



Inhaltsfelder	Mögliche Zuweisung von Kompetenzen auf Basis der erstellten Inhaltsfeld/ Kompetenz Matrix	Fachliche Kontexte
		Die nachfolgend aufgeführten Kontexte können durch gleichwertige ersetzt werden, wenn die Fachkonferenz dies beschließt.
1. Stoffe und Stoffveränderungen		Speisen und Getränke – alles Chemie?
<ul style="list-style-type: none">• Gemische und Reinstoffe• Stoffeigenschaften• Stofftrennverfahren• Einfache Teilchenvorstellung• Kennzeichen chem. Reaktionen	CR I. 1.a Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR I. 1.b chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden. CR I. 1.c chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen.	<ul style="list-style-type: none">• Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel/ Getränke und ihre Bestandteile• Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln• Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen



	<p>CR. I. 2a Stoffumwandlungen herbeiführen.</p> <p>MI. 1.a Zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden.</p> <p>MI. 1.b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</p> <p>MI. 2.a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit)</p> <p>MI. 3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>MI. 3.b Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.</p> <p>MI. 5</p>	
--	---	--



	<p>die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten.</p> <p>M I. 6.b</p> <p>Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.</p> <p>M I. 7.b</p> <p>Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>E I.2a</p> <p>Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen).</p> <p>E I. 2.b</p> <p>Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben.</p>	
2. Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen		Brände und Brandbekämpfung
<ul style="list-style-type: none">• Oxidationen• Elemente und Verbindungen• Analyse und Synthese• Exotherme und endotherme Reaktionen• Aktivierungsenergie• Gesetz von der Erhaltung der Masse• Reaktionsschemata (in Worten)	<p>CR I. 1.a</p> <p>Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</p> <p>CR I. 2.b</p> <p>Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten.</p> <p>CR I. 3</p>	<ul style="list-style-type: none">• Feuer und Flamme• Brände und Brennbarkeit• Die Kunst des Feuerlöschens• Verbrannt ist nicht vernichtet



	<p>den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären.</p> <p>CR I. 4</p> <p>chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</p> <p>CR I. 5</p> <p>chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- (und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse) erläutern.</p> <p>CR I/II. 6</p> <p>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR I.7.a</p> <p>Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</p> <p>CR I. 10</p> <p>Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</p>	
--	--	--



	<p>M I. 1.b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</p> <p>M I. 2.b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</p> <p>M I. 2.c Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen.</p> <p>M I. 4 die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide).</p> <p>Erste Ansätze zum Erlangen dieser Kompetenz</p> <p>M I. 6.a einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.</p> <p>E I. 1 chemischen Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mit Hilfe eines Energiediagramms</p> <p>E I. 3 erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben</p>	
--	--	--



	<p>wird.</p> <p>E I/II. 4 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.</p> <p>E I. 5 konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen.</p> <p>E I. 6 erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.</p> <p>E I.7b vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.</p>	



3. Luft und Wasser		Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen
<ul style="list-style-type: none">• Luftzusammensetzung• Luftverschmutzung, saurer Regen• Wasser als Oxid• Nachweisreaktionen• Lösungen und Gehaltsangaben• Abwasser und Wiederaufbereitung	<p>CR I/II. 6</p> <p>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR I. 7.a</p> <p>Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</p> <p>CR I/II. 8</p> <p>die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>CR I. 9</p> <p>Saure (und alkalische) Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</p> <p>CR I. 10</p> <p>Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</p> <p>CR I.5</p>	<ul style="list-style-type: none">• Luft zum Atmen• Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe• Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser; Gewässer als Lebensräume



	<p>chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort (und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse)erläutern.</p> <p>M I. 3.b</p> <p>Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.</p> <p>M I. 4</p> <p>Die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid).</p> <p>M I. 7.b</p> <p>Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>E I. 7.a</p> <p>Das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennungen erläutern.</p> <p>E I. 8</p> <p>beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit</p>	
--	--	--



	verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog).	
4. Metalle und Metallgewinnung		Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände
<ul style="list-style-type: none">• Gebrauchsmetalle• Reduktionen/ Redoxreaktion• Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen• Recycling	<p>CR I.5</p> <p>Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern</p> <p>E I.5</p> <p>Konkrete Beispiele von [Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und] Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen</p> <p>CR I. 7.b</p> <p>Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird.</p> <p>CR II. 10</p> <p>einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Das Beil des Ötzi• Vom Eisen zum Hightech Produkt Stahl• Schrott – Abfall oder Rohstoff



	<p>CR I. 11</p> <p>Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse).</p> <p>CR II. 11.a</p> <p>wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion).</p> <p>M II. 6</p> <p>Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionen-, Elektronenpaar- und Metallbindung) erklären.</p>	
--	--	--



5. Elementfamilien, Atombau und Periodensystem		Böden und Gesteine - Vielfalt und Ordnung
<ul style="list-style-type: none"> • Alkali- oder Erdalkalimetalle • Halogene • Nachweisreaktionen • Kern-Hülle-Modell • Elementarteilchen • Atomsymbole • Schalenmodell und Besetzungsschema • Periodensystem • Atomare Masse, Isotope 	<p>M I. 7.a</p> <p>Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären.</p> <p>CR II. 2</p> <p>mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.</p> <p>M II. 1</p> <p>Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden.</p> <p>M II. 7.a</p> <p>chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe • Streusalz und Dünger - wie viel verträgt der Boden



6. Ionenbindung und Ionenkristalle		Die Welt der Mineralien
<ul style="list-style-type: none">• Leitfähigkeit von Salzlösungen• Ionenbildung und Bindung• Salzkristalle• Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen	<p>CR II. 1</p> <p>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>CR II.2</p> <p>mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen</p> <p>M II. 2</p> <p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).</p> <p>M II. 4</p> <p>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen</p>	



	<p>(Summen –/Strukturformeln, Isomere).</p> <p>M II. 6</p> <p>den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.</p> <p>M II. 7.a</p> <p>chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern- Hülle-Modells beschreiben.</p>	
<p>7. Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</p>		<p>Metalle schützen und veredeln</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen als Elektronenübertragungs-Reaktionen • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metall-Ionen • Beispiel einer einfachen Elektrolyse 	<p>CR II. 7</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>E II. 3</p> <p>erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dem Rost auf der Spur • Unedel – dennoch stabil • Metallüberzüge: nicht nur zum Schutz vom Korrosion



	<p>E II. 5</p> <p>die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</p>	
<p>8. Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</p>		<p>Wasser- mehr als ein einfaches Lösemittel</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Die Atombindung/unpolare Elektronenpaarbindung • Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole • Wasserstoffbrücken • Hydratisierung 	<p>M II. 2</p> <p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).</p> <p>M II. 5.a</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit • Wasser als Reaktionspartner



	<p>Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>M II. 5.b</p> <p>Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken bezeichnen (in Organik vertiefen).</p> <p>M II. 6</p> <p>den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.</p> <p>M II. 7.b</p> <p>mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären.</p>	
9. Saure und alkalische Lösungen		Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag
<ul style="list-style-type: none">• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen• Neutralisation	<p>CR II. 5</p> <p>Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in</p>	<ul style="list-style-type: none">• Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf• Haut und Haar, alles im neutralen



<ul style="list-style-type: none"> • Protonenaufnahme und Abgabe an einfachen Beispielen • Stöchiometrische Berechnungen 	<p>quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.</p> <p>CR II. 9.a</p> <p>Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten.</p> <p>CR II. 9.b</p> <p>die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.</p> <p>CR II. 9.c</p> <p>den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen.</p>	<p>Bereich</p>
<p>10. Energie aus chemischen Reaktionen</p>		<p>Zukunftssichere Energieversorgung</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Beispiel einer einfachen Batterie • Brennstoffzelle • Alkane als Erdölprodukte • Bioethanol oder Biodiesel • Energiebilanzen 	<p>CR I/II. 8</p> <p>die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben</p> <p>CR II.11.b</p> <p>Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern</p> <p>M II. 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilität – die Zukunft des Autos • Nachwachsende Rohstoffe • Strom ohne Steckdose



	<p>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>E I. 7.b</p> <p>Vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.</p> <p>E II.1</p> <p>die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p> <p>E II. 7</p> <p>das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle).</p> <p>E II. 8</p> <p>die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</p>	
--	---	--



11. Ausgewähltes Thema der org. Chemie		Der Natur abgeschaut
<ul style="list-style-type: none">• Typ. Eigenschaften org. Verbindungen• Van-der-Waals-Kräfte• Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe• Struktur- Eigenschaftsbeziehungen• Veresterung• Beispiel eines Makromoleküls• Katalysatoren	<p>CR II. 4</p> <p>Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>CR I/II. 6</p> <p>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR II. 11.a</p> <p>wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion).</p> <p>CR II. 12</p> <p>das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären</p> <p>M II. 2</p> <p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Vom Traubenzucker zum Alkohol• Moderne Kunststoffe



	<p>Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).</p> <p>M II. 4</p> <p>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen –/Strukturformeln, Isomere).</p> <p>M II. 5.b</p> <p>Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken bezeichnen.</p> <p>E II. 6</p> <p>den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</p>	
--	--	--

Chemie wird in den Jahrgangsstufen 7, 8, 9 jeweils zweistündig unterrichtet.

Seit dem Schuljahr 2010/2011 ist das Schülerbuch Sekundarstufe 1 „Elemente Chemie 1“ verbindlich eingeführt.