

Unterrichtsinhalte Chemie Sekundarstufe I am Gymnasium St. Mauritz - orientiert an den Vorgaben des Kernlehrplans Chemie G9 und abgestimmt auf das Lehrwerk *Chemie heute SI*

Jahrgang	Inhaltsfelder und Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Medienkompetenzrahmen NRW
7	Stoffe und Stoffeigenschaften - Speisen und Getränke (Zeitbedarf : ca. 25h)	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...
	<p>Stoffe und Stoffeigenschaften Reinstoffe und Gemische</p> <ul style="list-style-type: none"> Von der Küche ins Labor – wir untersuchen Lebensmittel und andere Stoffe <p>Aggregatzustände</p> <ul style="list-style-type: none"> Es friert und brodelt <p>Dichte und Dichtebestimmung</p> <ul style="list-style-type: none"> Getränke: Cola und Cola light – mal schwerer, mal leichter! <p>Einfache Teilchenvorstellung: Teilchenmodell</p> <ul style="list-style-type: none"> Klein, kleiner, unsichtbar ... <p>Stofftrennverfahren (Chromatographie, Extraktion,</p>	<p>MI.1.a ...zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden.</p> <p>MI.2.a ...Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, <i>Löslichkeit</i>).</p> <p>EI.2.a ...Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen.</p> <p>EI.2.b ...Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben.</p> <p>MI.1.b ...Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer</p>	<p>PE 1 ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PE 4 ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PK 4 ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PK 9 ...protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p>	<p>2.2 Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufarbeiten.</p> <p>2.3 Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten.</p> <p>1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p> <p>1.3 Informationen und Daten sicher speichern (schulbistum), wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen;</p>

	<p>Adsorption, Destillation, Sedimentation, Dekantieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speisesalz – aus dem Wasser und der Erde auf den Tisch • Verschiedene Trennverfahren <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Farben, die man essen kann ○ Chromatographie ○ Öle und Farben aus Früchten und Süßwaren ○ Extraktion und Adsorption <p>Homogene und heterogene Stoffgemische</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gut gemischt – z.B. Mayo, Ketchup und Co. / Brausepulver <p>Kennzeichen chemischer Reaktionen: aus Edukten werden Produkte</p> <p>Einfache Reaktionsschemata (in Worten)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Zucker zum Karamell: Kochen und Backen 	<p>Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</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 ...die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten.</p> <p>MI.6.b ...einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.</p> <p>MI.7.b ...Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene der</p>	<p>PB 4 ...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p>	<p>Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren</p> <p>4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen.</p>
--	---	---	---	--

		<p>Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>CR I.1.a ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>CR I.1.c ...chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen.</p>		
Jahrgang	Inhaltsfelder und Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Medienkompetenzrahmen NRW
7	Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen: Verbrennung, Brände und Brandbekämpfung (Zeitbedarf : ca. 35h)	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...
	<p>Exotherme und endotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Stoffe – sonst nichts? 	<p>CR I.1a ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben</p>	<p>PE 9 ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und</p>	<p>1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Energieverlauf bei chemischen Reaktionen <p>Oxidationen, Sauerstoff, Sauerstofftheorie der Verbrennung Gesetz von der Erhaltung der Masse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feuer und Flamme • <i>Lavoisiers</i> zündende Idee <p>Zusammensetzung der Luft (Stickstoff, Argon, Edelgase, Kohlenstoffdioxid, <i>Linde</i>-Verfahren)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luft enthält Sauerstoff – wie viel? • Luft, ein Gasgemisch • <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ein Vorgang, viele Variationen ○ Schnelle und langsame Oxidationen <p>Synthese und Analyse Element und Verbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrannt ist nicht vernichtet 	<p>CR I.2a...Stoffumwandlungen herbeiführen CR I.2b... Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten. CR I/II.6... chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe: O₂, N₂). CR I.7a... Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird. CR I.10... das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</p> <p>MI.6a... Einfache Modelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. MI.2.c... Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen</p>	<p>grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 7 ... 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.</p> <p>PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PB 2 ... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PB 3 ... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten</p>	<p>reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p> <p>2.2 Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufarbeiten.</p> <p>2.3 Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten.</p> <p>2.4 Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen.</p> <p>3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie</p>
--	--	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Das ABC des Feuerlöschens • Brandbekämpfung heißt Oxidation verhindern <p>Atome und Atommassen (u)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Daltons</i> Idee <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Chemie der Kerzenflamme 	<p>E I.1 ...chemische 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 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>Beispielen moderner Technologien, und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.</p>	<p>mediale Produkte und Informationen teilen.</p> <p>3.2 Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten.</p>
--	--	---	---	--

		E1.6 ... erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, (und die Funktion eines Katalysators deuten).		
	<p>Anschließend Exkurs: Nachhaltigkeit</p> <p>Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, saurer Regen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Luft zum schneiden ist • Schadstoffe in der Luft • Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Großstädte: London, Los Angeles, Peking... ○ Wintersmog, Sommersmog ○ 3mm Ozon – der Filter für's Leben ○ Ozon und UV-Strahlung <p>Wasser als Oxid Nachweisreaktionen Lösungen und Gehaltsangaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxide bekennen Farbe 	<p>CR I/II.6 ...chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR I.7.a ...Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</p> <p>CR I/II.8 ...die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>CR I.9 ...saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</p> <p>CR I.10 ...das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid</p>	<p>PE 1 ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PE 2 ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 4 ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 5 ...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronischen Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>PE 10 ...zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p>	<p>1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p> <p>2.1 Informationsrecherche zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien verwenden.</p> <p>2.2 Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufarbeiten.</p> <p>2.3 Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Saure und alkalische Lösungen • Ohne Wasser läuft nichts • Wasser – Lösungsmittel, Transportmedium, Rohstoff <p>Abwasser und Wiederaufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser – trübe Brühe oder kristallklar • Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung <p>Wasser als Oxid Nachweisreaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser – ein Element? • Analyse und Synthese von Wasser • Das Fliegengewicht unter den Gasen • Wasserstoff 	<p>identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</p> <p>MI.3.b ...die Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen</p> <p>MI.4 ...die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid).</p> <p>MI.7.b ...Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>E1.7a ...das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennungen erläutern.</p> <p>E1.8 ...beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von</p>	<p>PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PK 4 ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PK 10 ...recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>PB 5 ... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>PB 9 ... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>PB 10 ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen</p>	<p>2.4 Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen.</p> <p>4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen.</p>
--	---	---	---	--

		Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z.B. Treibhauseffekt, Wintersmog)	Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.	
Jahrgang	Inhaltsfelder und Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Medienkompetenzrahmen NRW
8	Metalle und Metallgewinnung: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände (Zeitbedarf: ca. 30h)	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...
	<p>Elemente und Verbindungen Gebrauchsmetalle Reduktionen / Redoxreaktionen Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erst rot, dann grün und blau – Kupfer und seine Verbindungen • Kupferherstellung durch Reduktion • Vorsicht! Heiß und grell! • Starke und schwache Reduktionsmittel <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Das Beil des Ötzi • Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl 	<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>M II.3 ...Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften (zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und) zur Beschreibung großtechnischer</p>	<p>PE 3 ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 4 ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 6 ...wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>PE 8 ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p>	<p>1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p> <p>2.3 Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten.</p> <p>2.4 Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend-</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Scharfe Messer, starke Träger • Eisen und Stahl <p>Recycling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrott – Abfall oder Rohstoff? • Recycling von Metallen 	<p>Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>CR I.5 ...chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und eventuell in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern.</p> <p>CR I.7.b ...Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird.</p> <p>CR II.10 ...einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.</p> <p>CR I.11 ...Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von</p>	<p>PE 9 ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PE 10 ...zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PK 3 ... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>PK 6 ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>PB 2 ... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PB 6 ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p>	<p>und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen.</p> <p>3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen.</p> <p>3.2 Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten.</p> <p>4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen.</p>
--	---	--	---	---

		<p>Stoffen zu klären (z.B. Verhüttungsprozess). CR II.11.a ...wichtige technische Umsetzungen chemischer reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. <i>Eisenherstellung</i>, (Säureherstellung, Kunststoffproduktion)).</p> <p>E I.5... konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen. E I.7b ...eine vergleichende Betrachtung zum Energieumsatz durchführen.</p>	<p>PB 8 ... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. PB 13 ... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>	
Jahrgang	Inhaltsfelder und Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Medienkompetenzrahmen NRW
9	Elementfamilien, Atombau und Periodensystem: Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung (Zeitbedarf : ca. 20h)	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...
	Nachweisreaktionen Alkalimetalle	MI.1.b ...Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer	PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und	1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen,

	<ul style="list-style-type: none"> • Aus tiefen Quellen und im Einkaufskorb • Natrium und Natriumverbindungen • Natrium, Kalium, Lithium – Verwandte und ihre Verbindungen • Die Elementfamilie der Alkalimetalle <p>Erdalkalimetalle</p> <ul style="list-style-type: none"> • In Marmor, Stein und Knochen • Calcium und die Erdalkalimetalle <p>Halogene</p> <ul style="list-style-type: none"> • In Streusalz, Kochsalz und Badewasser • Chlor und Chlorverbindungen <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementfamilie der Edelgase ○ <i>Avogadro</i> und die Edelgase <p>Periodensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine geniale Ordnung • Das PSE <p>Elementarteilchen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es blitzt und strahlt • Die Ladungsträger 	<p>Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Elemente, Elementfamilien</p> <p>M II.1 ...Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente (PSE) beschreiben und als ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen; Haupt- und Nebengruppen unterscheiden.</p> <p>MI.2.b ...Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</p> <p>MI.2.c... Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen</p> <p>MI.7.a... Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären.</p> <p>CR1.9 ...saure und alkalische Lösungen mithilfe von Indikatoren nachweisen.</p>	<p>naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3 ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 4 ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 8 ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>PE 10 ...zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PK 3 ... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>PK 8 ... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>PB 4 ... beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen</p>	<p>auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p> <p>4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen.</p>
--	--	---	---	--

	<p>Kern-Hülle-Modell</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Schuss ins Nichts • Das Kern-Hülle-Modell <p>Atomsymbole</p> <p>Atomare Masse, Isotope</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomkerne verraten das Alter • Element und Isotop <p>Schalenmodell und Besetzungsschema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahe und ferne Elektronen • Das Schalenmodell der Elektronenhülle 		<p>zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>PB 5 ... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>PB 7 ... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>PB 8 ... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>	
Jahrgang	Inhaltsfelder und Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Medienkompetenzrahmen NRW
9	Ionenbindungen und Ionenkristalle sowie freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen: Die Welt der Mineralien und Metalle (Zeitbedarf: ca. 40h)	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...
	<p>Leitfähigkeit von Salzlösungen</p> <p>Einfache Elektrolyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salzlösungen unter Strom • Ionen und Elektrolyse <p>Ionenbildung und Bindung</p>	<p>M II.2 ...Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen</p>	<p>PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p>	<p>1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p>

	<p>Salzkristalle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Atom zum Ion und zum Ionenkristall • Ionenbildung und Ionenbindung <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Salze im Salzbergwerk ○ Ionen bilden Kristalle <p>Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemie international • Formeln und Reaktionsgleichungen • Von Namen und Reaktionsschemata... • ...zu Formeln und Reaktionsgleichungen <p>Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metallüberzüge – nützlich und schön • Erzwungene Metallabscheidung <p>Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dem Rost auf der Spur • Das Rosten als Elektronenübertragung 	<p>mithilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxy-Gruppe als funktionelle Gruppe).</p> <p>M II.4 ...Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mithilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere).</p> <p>M I.6.a... Einfache Modelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.</p> <p>M II.6 ...den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.</p> <p>M II.7.a ...chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe</p>	<p>PE 3 ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 4 ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 9 ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PK 3 ... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>PK 4 ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PK 5 ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in</p>	<p>3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen.</p> <p>3.2 Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten.</p> <p>4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität,</p>
--	---	---	---	--

		<p>eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p> <p>CR I.1 ...Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>CR II.2 ...mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.</p> <p>CR I.3 ...den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomzahl erklären.</p> <p>CR I.4 ...chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</p> <p>CR I.5 ...chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort-</p>	<p>Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>PK 6 ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>PB 4 ... beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>PB 11 ... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p>	
--	--	---	---	--

		<p>und eventuell in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern.</p> <p>CR II.5 ...Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.</p> <p>CR II.7 ...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>CR II.11.b ...Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern.</p>		
--	--	---	--	--

		<p>E II.3... erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.</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 II.5... die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</p>		
	<p>Anschließender Exkurs: Energieversorgung</p> <p>Beispiel einer einfachen Batterie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strom ohne Steckdose • Einfache Batterien 	<p>M II.3 Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion</p>	<p>PE 2 ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3 ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes</p>	<p>1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p>

	<p>Brennstoffzelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strom aus Knallgas • Brennstoffzellen <p>Alkane als Erdölprodukte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benzin und Diesel für Autos • Alkane aus Erdöl <p>Bioethanol oder Biodiesel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel - eine sinnvolle Lösung? • Nachwachsende Rohstoffe <p>Energiebilanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiebilanzen • Ökobilanzen 	<p>von Stoffen nutzen.</p> <p>CR I/II.8 Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>E II.1 Die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p> <p>E II.6 Den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen (evtl. bei katalytischen Crackverfahren).</p> <p>E II.7 Das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle).</p> <p>E II.8 Die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</p>	<p>Vergleichen.</p> <p>PE 5 ... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und wenden die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>PE 8 ... interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>PK 2 ... vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>PK 6 ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>PK 10 ... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>PB 1 ... beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch, auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>PB 6 ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>PB 9 ... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die</p>	<p>2.1 Informationsrecherche zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien verwenden.</p> <p>2.4 Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen.</p>
--	--	--	--	--

			<p>Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. PB 10 ...erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. PB 12 ... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. PB 13 ...diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>	
Jahrgang	Inhaltsfelder und Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Medienkompetenzrahmen NRW
10	<p>Molekülverbindungen, unpolare und polare Elektronenpaarbindung: Wasser - mehr als ein einfaches Lösemittel (Zeitbedarf: ca. 20h)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler sollen ...</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler sollen ...</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler sollen ...</p>
	<p>Hydratisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser löst Salze – mit Folgen • Wasser-Moleküle überwinden die Ionenbindung <p>Die Atombindung / unpolare Elektronenpaarbindung</p>	<p>M II.2 ...Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mithilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. Ionenverbindungen,</p>	<p>PE 1 ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse</p>	<p>1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen. 2.2 Themenrelevante Informationen und Daten aus</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Was Atome miteinander verbindet • Die Elektronenpaarbindung <p>Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräftemessen zwischen den Atomen • Polare Elektronenpaarbindung und Elektronegativität • Ein Modellbaukasten für Moleküle • Elektronenpaar-Abstoßungs-Modell und räumlicher Bau von Molekülen <p>Wasserstoffbrückenbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser...“ • Wassermoleküle sind gewinkelt • Wasser als Reaktionspartner • Reaktion von Wasser mit anderen Stoffen <p>Fakultativ:</p>	<p>anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxy-Gruppe als funktionelle Gruppe).</p> <p>M II.5.a ...Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>M II.5.b ...Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkung und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.</p> <p>M II.6 ...den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.</p> <p>M II.7.a ...chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p> <p>M II.7.b ...mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungs</p>	<p>und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 7 ... 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.</p> <p>PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PK 4 ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellung.</p> <p>PK 7 ... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>PK 8 ... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>PB 7 ... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und</p>	<p>Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufarbeiten.</p> <p>2.3 Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten.</p> <p>2.4 Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen.</p>
--	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wasser und Alkohol – Gegenspieler oder Verwandte? ○ Ethanol: Molekülstruktur und Eigenschaften 	<p>modells die räumliche Struktur von Molekülen erklären.</p> <p>CR II.2 ...mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.</p> <p>E II.3... erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind und angeben, dass das Erreichen energiearmer Zustände die Triebkraft chemischer Reaktionen darstellt.</p>	<p>Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>PB 8 ... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p> <p>PB 10 ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>PB 11 ... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p>	
--	---	--	---	--

Jahrgang	Inhaltsfelder und Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Medienkompetenzrahmen NRW
10	Saure und alkalische Lösungen: Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag (Zeitbedarf : ca. 20h)	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...

	<p>Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Säuren im Alltag und Beruf • Ionen in sauren Lösungen • Laugen im Alltag und Beruf • Ionen in alkalischen Lösungen <p>Neutralisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • „pH-neutral“ - nur ein Werbeslogan? • pH-Skala und Neutralisationsreaktion <p>Protonenaufnahme und Abgabe an einfachen Beispielen</p> <p>Stöchiometrische Berechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie viel Säure ist da drin? • Titration und stöchiometrisches Rechnen 	<p>CR II.1 Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>CR II.4 Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>CR II.5 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen (und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen).</p> <p>CR II.9a Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösung Wasserstoff-Ionen enthält.</p> <p>CR II.9b Die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen.</p> <p>CR II.9c Den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen.</p> <p>M I.2a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren</p>	<p>PE 1 ... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3 ... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 4 ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 9 ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PE 10 ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PK 7 ... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>PB 4 ... beurteilen an Beispielen</p>	<p>1.2 verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p> <p>2.2 Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufarbeiten.</p> <p>2.3 Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten.</p> <p>3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen.</p> <p>3.2 Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten.</p>
--	--	--	---	--

		<p>(z.B. elektrische Leitfähigkeit). M I.2b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. M II.2 Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mithilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare - unpolare Stoffe, Hydroxy-Gruppe als funktionelle Gruppe). M I.3a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. M II.4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mithilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, (Isomere)). M II.5a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. M I.6a Einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.</p>	<p>Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. PB 6 ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. PB 10 ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. PB 12 ... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>	<p>4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen.</p>
--	--	--	--	---

		<p>M I.6b Einfache Atommodelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.</p> <p>M II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) erklären.</p>		
Jahrgang	Inhaltsfelder und Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Medienkompetenzrahmen NRW
10	Organische Chemie: Der Natur abgeschaut (Zeitbedarf : ca. 20h)	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...	Die Schülerinnen und Schüler sollen ...
	<p>Typ. Eigenschaften org. Verbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Traubenzucker zum Alkohol • Typische Eigenschaften organischer Verbindungen <p>Van-der-Waals-Kräfte Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxyl-Gruppe Struktur- Eigenschaftsbeziehungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fremde und Verwandte unter organischen Verbindungen • Molekülgerüste und funktionelle Gruppen • Vorsicht - heiß und fettig! • Fette und Öle - Ester aus der 	<p>M II.2 Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mithilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare - unpolare Stoffe, Hydroxy-Gruppe als funktionelle Gruppe).</p> <p>M II.3 Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung</p>	<p>PE 5 ... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>PE 6 ... wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>PE 8 ... interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>PE 10 ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p>	<p>2.1 Informationsrecherche zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien verwenden.</p> <p>2.3 Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten.</p> <p>2.4 Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend-</p>

	<p>Natur</p> <p>Veresterung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Fett zur Seife • Veresterung und alkalische Esterhydrolyse <p>Beispiel eines Makromoleküls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moderne Kunststoffe - ganz ohne Erdöl? • Makromoleküle aus nachwachsenden Rohstoffen <p>Katalysatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe, die Hindernisse beseitigen • Katalysatoren in Natur und Technik 	<p>großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>M II.4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mithilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere).</p> <p>CR II.4 Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>CR I/II.6 Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR II.11a Wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion).</p> <p>CR II.12 Das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären.</p> <p>E II.6 Den Einsatz von</p>	<p>PK 2 ... vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>PK 5 ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>PK 7 ... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>PK 8 ... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>PK 10 ... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>PB 1 ... beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>PB 9 ... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>PB 10 ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen</p>	<p>und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen.</p>
--	---	--	---	---

		Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.	Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. PB 13 ... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.	
--	--	--	--	--