

Ratsgymnasium Münster, Schulcurriculum Chemie; Stand Februar 2015

Der Kernlehrplan Chemie tritt für alle Klassen 5 bis 8 und für alle Klassen des verkürzten Bildungsgangs am Gymnasium zum 1.8.2008 in Kraft.

Der Kernlehrplan weist die Basiskonzepte, die Inhaltsfelder und fachlichen Kontexte, sowie die konzeptbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen aus. Alle Kompetenzen müssen am Ende der Jahrgangsstufe 9 erreicht sein.

Die Inhaltsfelder legen verbindlich die Fachinhalte fest. In den einzelnen Jahrgangsstufen werden die folgenden Inhaltsfelder unterrichtet:

Jahrgangsstufe 7: „Stoffe und Stoffveränderungen“, „Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen“, „Luft und Wasser“ und „Metalle und Metallgewinnung“

Jahrgangsstufe 8: „Elementfamilien, Atombau und Periodensystem“, „Ionenbindung und Ionenkristalle“, „Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen“ und „Unpolare und polare Elektronenpaarbindung“

Jahrgangsstufe 9: „Saure und alkalische Lösungen“, „Energie aus chemischen Reaktionen“ und „Organische Chemie“.

In der tabellarischen Darstellung des Schulcurriculums sind die Inhaltsfelder und fachlichen Kontexte des Kernlehrplans mit der konkreten schulischen Umsetzung verknüpft. Die Übersicht soll allen am Chemieunterricht Beteiligten und Interessierten einen Überblick über die Umsetzung des Kernlehrplans verschaffen. Für die Chemielehrerinnen und Chemielehrer am Ratsgymnasium ist das Curriculum verbindlich.

Die erste Spalte weist die konzeptbezogenen Kompetenzen aus: Chemische Reaktion (CR), Struktur und Materie (M) und Energie (E)

Die vorgegebenen obligatorischen Inhalte sind in Spalte zwei angeführt

Die dritte Spalte gibt Hinweise zur konkreten Umsetzung des Kernlehrplans durch die Fachkonferenz. Praktikum weist auf Schülerversuche hin, deren Durchführung angestrebt wird. Exkurs weist auf interessante Themen hin, die über die obligatorischen Inhalte hinausgehen und fakultativ in den Unterricht integriert werden können. Die zugehörigen Kompetenzen sind in den Spalten eins und vier aufgelistet. Spalte eins gibt die konzeptbezogenen Kompetenzen Chemische Reaktion (CR), Struktur und Materie (M) und Energie (E) an. Spalte vier enthält die prozessbezogenen Kompetenzen Erkenntnisgewinnung (E), Kommunikation (K) und Bewertung (B)

Spalte fünf gibt die Anzahl der Unterrichtsstunden an, die für die unterrichtliche Behandlung der Inhalte und den Erwerb der damit

verbundenen Kompetenzen vorgesehen ist. Die angegebenen Stunden stellen einen Orientierungsrahmen dar.

Erste Erfahrungen mit den neuen Rahmenbedingungen zeigen, dass der schulinterne Lernplan grundsätzlich gut umgesetzt werden konnte. Die Erfahrungen zeigen aber auch, dass die Vermittlung der Bindungslehre bei den jüngeren Schülern (Klasse 8) einen höheren unterrichtlichen Zeitbedarf erfordert. Außerdem wird die häusliche Nachbereitung des Unterrichts erschwert, da aus Kostengründen noch kein dem Curriculum angepasstes Schulbuch angeschafft werden kann.

Da die Lehrer/innen weitere Erfahrungen mit den neuen Rahmenbedingungen sammeln müssen, ist der hier vorgelegte schulinterne Lehrplan auch weiterhin als vorläufig zu betrachten. Er wird im Rahmen der Fachkonferenzarbeit in den kommenden Jahren fortlaufend evaluiert werden.

Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffveränderungen Fachlicher Kontext: Speisen und Getränke – alles Chemie?				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
	<i>Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundregeln für sachgerechtes Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht • Kennzeichnung von Chemikalien • Umgang mit dem Gasbrenner 	(K5) (B3)	
(M I 1a) (M I.2.a) (MI 5) (E I.2.a). (E I.2.b)	<p>Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel und andere Stoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffbegriff • Stoffeigenschaften • Einfache Teilchenvorstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Einführendes Praktikum</u>: Untersuchung von Lebensmitteln (z.B. Löslichkeit, saure und alkalische Eigenschaften (mit Rotkohlsaft), elektrische Leitfähigkeit) • <u>Dichte</u> (z.B. Bestimmung des Zuckergehalts in Cola, Cola light mit Hilfe der Dichte (SÜ)) • Aggregatzustände und Zustandsänderungen: Erstarrungstemperatur von Stearinsäure (SÜ) • Einführung des Teilchenmodells: Aggregatzustände Änderung der Aggregatzustände <p><u>Hinweis</u>: Kleinste Teilchen der Stoffe sind hier nicht gleichbedeutend mit Atomen, es können ebenso Moleküle und Ionen sein. Hier wird auf eine genaue sprachliche Differenzierung Wert gelegt. Die Einführung der Begriffe Atom (= Baustein), Ion und Molekül erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.</p> <p><u>Exkurs</u>: Modelle im Alltag und in der Chemie</p> <p><u>Methoden</u>: Protokollführung</p> <p><u>Mind Maps</u>: Stoffe und Stoffeigenschaften</p> <p><u>Lernzirkel</u>: Eigenschaftskombination und Steckbrief</p>	(E1) (E2) (E4) (K1) (K4) (K5) (K 6) (B 2) (B 4)	

		<u>Berufsfelder:</u> Lebensmittelzubereitung und –konservierung		
M I.3.b M I 2b M I.1.b M I 2.a M I 3	<i>Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</i> <ul style="list-style-type: none"> • Reinstoffe und Gemische • Gemischtypen • Stofftrennverfahren 	Einführung: Lebensmittel – alles gut gemischt, Bsp.: Tütensuppe oder Brause <u>Praktikum</u> (nicht arbeitsteilig) <ul style="list-style-type: none"> • Filtration • Destillation: Trinkwasser aus Salzwasser • Chromatographie: Identifizierung von Farbstoffen <u>Wissen vernetzt:</u> Salzgewinnung, Zuckergewinnung	E5 K3	
CR I 1a CR I 2a CR I 1b CR I 1c	<i>Wir verändern Lebensmittel durch Kochen und Backen</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen chemischer Reaktionen: Stoffumsatz 	<ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Karamellisieren – eine chemische Reaktion • Chemische Reaktionen im Labor: Kupfersulfat-Hydrat/ Kupfersulfat • Energie bei chemischen Reaktionen <u>Exkurs:</u> Nahrung und Energie	B 11	

Inhaltsfeld: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen Fachlicher Kontext: Brände und Brandbekämpfung				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
CR I 7a E I 3 E I 7 E I 6	Feuer und Flamme <ul style="list-style-type: none"> • Oxidation • Aktivierungsenergie • Reaktionsschema 	Einführung: Beispiele aus Lebenswelt, Alltag und Umwelt: Kerzenflamme, Lagerfeuer Energie aus Verbrennungen: Verbrennungen als Oxidationen am Beispiel der Metalle einführen: <ul style="list-style-type: none"> • Luft und Verbrennung • Erhitzen von Metallen an der Luft, Verbrennung von Metallen • Metalle reagieren mit Sauerstoff zu Oxiden • Einführung Reaktionsschema • Energieumsatz bei chemischen Reaktionen • Aktivierungsenergie • Nichtmetalle reagieren mit Sauerstoff Exkurs: Reaktion von Metallen mit Schwefel	K 3 E9	
CR I 3 CR I 4 CR I 2b M I 2 M I 6a	Verbrannt ist nicht vernichtet <ul style="list-style-type: none"> • Synthese und Analyse • Exotherme und endotherme Reaktionen • Element und Verbindung <ul style="list-style-type: none"> • Gesetz von der Erhaltung der Masse <ul style="list-style-type: none"> • Atommodell von DALTON 	<ul style="list-style-type: none"> • Synthese und Analyse als Bildung und Zerlegung von Verbindungen darstellen: Silber/ Silberoxid • Verknüpfung chemischer Reaktionen und Energie • Unterscheidung der Begriffe Element und Verbindung Einführung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse an geeigneten Versuchen: z. B. Cu /Luft Einführung der Atomvorstellung nach DALTON (Teilchenmodell) <ul style="list-style-type: none"> • Massenerhaltung – Atome bleiben erhalten • Elemente bleiben in Verbindungen erhalten • Stoffeigenschaften: Art und Anordnung der Atome 	E7 K 3 B 8 E9 B 3	
CR 6 E I 7a E I E 4	Oxidationen Nachweisreaktionen	Systematisierung der Oxidationsreaktionen <ul style="list-style-type: none"> • Nichtmetalle reagieren mit Sauerstoff • Glimmspanprobe • Kalkwasserprobe • Energie aus Verbrennungen 	E9	

	<p><i>Brände und Brennbarkeit</i> <i>Die Kunst des Feuerlöschens</i></p>	<p>Voraussetzungen für die Entstehung eines Brandes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennungsdreieck • Sicherer Umgang mit Feuer und Flamme <p>Grundlagen der Brandbekämpfung: Brandbekämpfung heißt Oxidation verhindern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Brandlöschung • Feuerlöscher im Vergleich 	<p>K 3 B 2 B 3</p>	
--	---	--	------------------------------	--

Inhaltsfeld: Luft und Wasser Fachlicher Kontext: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
CR I/II 6 CR I 7a	Luft zum Atmen <ul style="list-style-type: none"> Luftzusammensetzung Nachweisreaktionen 	Atmosphäre im Wandel <ul style="list-style-type: none"> Untersuchung der Luftzusammensetzung Untersuchung der Atemluft Untersuchung der Eigenschaften von Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoffdioxid Steckbriefe Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe 	E1 E2 E4 K 6	
CR I 7a CR I 7b CR I 9 CR I 10 E I 7a E I 8	Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe <ul style="list-style-type: none"> Luftverschmutzung, saurer Regen 	Schadstoffe in der Luft: Erfassung von Umweltproblemen und Aufzeigen von Lösungsansätzen <ul style="list-style-type: none"> Kohlenstoffdioxid und Treibhauseffekt Modellexperiment zum Treibhauseffekt Auswertung von Grafiken Saurer Regen <u>Exkurs:</u> Autoabgaskatalysator <u>Recherche:</u> Folgen der Erderwärmung	E5 E6 K 1 K 2 K 4 K 10 B 5 B 9	
M I 3b M I 4 M I 7b CR I 3 CR I/II 6 CR I 7a CR I/II 8 E I 1 E I 6	Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser, Gewässer als Lebensräume <ul style="list-style-type: none"> Wasser als Oxid Lösungen und Gehaltsangaben Abwasser und Wasseraufbereitung 	Ohne Wasser läuft nichts: Wassernutzung <ul style="list-style-type: none"> Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung Reinstoff Wasser: <ul style="list-style-type: none"> Knallgasprobe: Nachweis von Wasserstoff Wasser – ein Oxid [„Chemische Zusammensetzung des Wassers aus Wasserstoff und Sauerstoff“, „Analyse und Synthese von Wasser“, „Herstellung und Eigenschaften von Wasserstoff“, „Moleküle und molekulare Stoffe“ sollen im Unterricht der JgSt.8 behandelt werden]	E1 E2 E4 E7 K 1 K 4 K 9 K 10 B 2 B 10	
		Modell: Moleküle – kleinste Teilchen der Materie, Abgrenzung zu Atomen (= Bausteine)		

Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung				
Fachlicher Kontext: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
M I 1b M II 3 E I 5 CR I 7b CR I 11 E I 5	Das Beil des Ötzi <ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle • Reduktionen/ Redoxreaktionen • Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffklasse der Metalle: Eigenschaften der Metalle, wichtige Gebrauchsmetalle und ihre Verwendung • Gewinnung von Kupfer: Reduktion von Kupferoxid durch Eisen • Wer reduziert wen? Redoxreihe der Metalle • Elementsymbole, Atommasse <p><u>Exkurs:</u> Massenspektroskopie Atommasse</p>	E3 E4 E6 E8 E9 E11 K 1 K 3 K 6 B 5 B 6	
CR I 11	Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl	Vom Roheisen zum Stahl <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Hochofens • Kohlenstoff als Reduktionsmittel 	K 7 B 2 B 5	
	Schrott – Abfall oder Rohstoff <ul style="list-style-type: none"> • Recycling 	<ul style="list-style-type: none"> • Recycling von Metallen • Verbundstoffe - Aluminium 		

Inhaltsfeld: Elementfamilien, Atombau, Periodensystem Fachlicher Kontext: Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
M I 1b M I 6 CR I 3 CR I 6 CR I 9 M I 1b	Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe <ul style="list-style-type: none"> Alkalimetalle Erdalkalimetalle Nachweisreaktionen <p>[Die Reihenfolge der Inhalte „Elementgruppen“ und „Atombau“ wird dem Leistungsprofil der jeweiligen Lerngruppe angepasst. Die Entscheidung trifft der Fachlehrer.]</p>	Aus tiefen Quellen – Analysedaten von Mineralwasser <ul style="list-style-type: none"> Mineralwasser – dest. Wasser Eigenschaften von Natrium Elementfamilie Alkalimetalle Natriumhydroxid und Natronlauge Wiederholung und Vertiefung: ¹ Atomvorstellung nach DALTON, ² Verhältnisformel, ³ Reaktionsgleichung <ul style="list-style-type: none"> In Marmor, Stein und Knochen: Calciumverbindungen: Erdalkalimetalle <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Leuchtspektren der Elemente, Flammenfärbung <p><u>Exkurs:</u> Karies</p>	E2 E3 E4 E7 E10 K 1 K 3 K 6 K 8 K 10	
M I 1b CR I 9	Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden <ul style="list-style-type: none"> Halogene 	<p><u>Praktikum:</u> Einfluss von Kochsalz auf das Wachstum von Pflanzen</p> <p>Eigenschaften der Halogene</p> <ul style="list-style-type: none"> Herstellung und Eigenschaften von Chlor Chlor und Chlorwasser Halogene als Salzbildner: Reaktion von Chlor mit Metallen Evtl. Salzsäure <p><u>Praktikum:</u> Nachweis der Halogenide</p>		
M I 1b M I 2c M I 7a M II 1	Kern-Hülle-Modell <ul style="list-style-type: none"> Elementarteilchen Atomsymbole Schalenmodell Periodensystem Atomare Masse, Isotope 	Vom Massemodell zum Kern-Hülle-Modell Wiederholung des Atommodells nach DALTON <ul style="list-style-type: none"> Atommasse: Einführung der Atommasseneinheit Ein Schuss ins Nichts – Streuversuch RUTHERFORD's; Elementarteilchen Kern-Hülle-Modell des Atoms Element und Isotop: z. B. Cl-35 und Cl-37 Schalenmodell der Atomhülle: Ionisierungsenergien und Energiestufen 	E8 E10 K 4 B 7 B 8	

		<ul style="list-style-type: none">• Aufbauprinzip des PSE <p><u>Exkurs</u>: Wann lebte Ötzi? ¹⁴C- Methode</p>		
--	--	--	--	--

Inhaltsfeld: Ionenbindung und Ionenkristalle				
Fachlicher Kontext: Die Welt der Mineralien				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
M II 2 M II 4 M I 6a M II 6 M II 7a CR II 1 R II 2 CR II 5 E II 3	Salzbergwerke Salze und Gesundheit <ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit von Salzlösungen • Bildung von Ionen • Ionenbindung • Salzkristalle • Chemische Formelschreibweise • Reaktionsgleichungen • Elektrolyse 	Gewinnung von Salzen (Kochsalz) in Salzbergwerken Biologische Funktion von Kochsalz und Kaliumiodid; Mangelerscheinungen <ul style="list-style-type: none"> • Salzlösungen leiten den elektrischen Strom • Elektrolyse einer Zinkiodid- Lösung: Salze bestehen aus Kationen und Anionen • Synthese von Natriumchlorid aus den Elementen (Film) • Ionen entstehen aus Atomen durch Abgabe oder Aufnahme von Elektronen • Edelgasregel • Aufbau von Ionenverbindungen: Ionengitter • Deutung der Eigenschaften von Ionenverbindungen mithilfe des Aufbaus 	E2 E4 E9 K 1 K 3 K 4 K 5 B 11	

Inhaltsfeld: Freiwillige und erzwungene Redoxreaktionen Fachlicher Kontext: Metalle schützen und veredeln				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
CR I 5 CR II 5	Dem Rost auf der Spur <ul style="list-style-type: none"> • Oxidation als Elektronen-übertragungsreaktion • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen 	Praktikum: Welche Bedingungen fördern die Bildung von Rost (Eisenoxid)? <ul style="list-style-type: none"> • Stille Oxidation: Nachweis, dass Sauerstoff verbraucht wird Erweiterung des Redoxbegriffs: Elektronenübertragungsreaktion <ul style="list-style-type: none"> • Metallreihe: Metalle unterschiedlich leicht oxidierbar • Schutz von Eisen vor Korrosion 	E2 E3 E4 E8 E 9 K 3 K 4 K 5 B 11	
. (CR II 5) . (CR II 6)	Unedel – dennoch stabil	Aluminium <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Aluminium • Evtl. Eloxal-Verfahren 	E10	
- (CR II 4) -. (CR II 7)	Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion	<ul style="list-style-type: none"> • Metallüberzug: z. B. Verkupfern von Eisen 	E10	

Inhaltsfeld: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung Fachlicher Kontext: Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
M II 2 M II 5a M II 5b	<i>Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit</i> <ul style="list-style-type: none"> • die Atombindung/ unpolare Elektronenpaarbindung Einführung des <u>Kugelwolkenmodells</u> der Atomhülle	<u>Exkurs</u> : Rekorde des Wassers Was hält Atome in Molekülen zusammen? <ul style="list-style-type: none"> • Molekülverbindungen abgrenzen zu Ionenverbindungen Erweiterung des Atommodells: Einführung: <u>KWM</u> der Atomhülle: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Elektronenpaarbindung • Einführung der Elektronenstrichschreibweise • Bindende und nichtbindende Elektronenpaare • Einfach- und Mehrfachbindungen/ Bindungsenergie • Edelgasregel anwenden • Räumlicher Bau von Molekülen :	E10 B 8	
M II 6 M II 7a M II 7b	<ul style="list-style-type: none"> • Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole • Wasserstoffbrückenbindung 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronegativität und polare Atombindung • Welche Stoffe sind Dipole (Übg.: Dipol (Unt. Chemie)) • Wasserstoffbrückenbindung • Molekülgitter von Eis 	K 4 K 7 B 7 B 7 B 11	
E II 3	<i>Wasser als Reaktionspartner</i> <ul style="list-style-type: none"> • Hydratisierung 	Wasser überwindet die Ionenbindung <ul style="list-style-type: none"> • Das Salz in der Suppe Praktikum: Lösungswärme		

Inhaltsfeld: Saure und alkalische Lösungen Fachlicher Kontext: Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
CR II 1 CR II 4 CR II 5 CR II 9a CR II 9b CR II 9c M I 2a M I 2b M I 3a	<p>Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf</p> <ul style="list-style-type: none"> Ionen in sauren und alkalischen Lösungen <p>Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> Neutralisation Protonenaufnahme und- abgabe an einfachen Beispielen Stöchiometrische Berechnungen 	<p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Nachweis von Säuren in Lebensmitteln und Reinigungsmitteln Einsatz von Säuren in Entkalker <p><u>Recherche:</u> Konservierungsstoffe in Lebensmitteln (E-Nummern)</p> <p>Gemeinsamkeiten von sauren Lösungen, Gemeinsamkeiten von alkalischen Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Elektrolyse von Salzsäure Saure Lösungen enthalten Wasserstoffionen Alkalische Lösungen enthalten Hydroxidionen <p>„pH-neutral“ – nur ein Werbeslogan?</p> <ul style="list-style-type: none"> pH-Wert Gegensätze heben sich auf: Neutralisation von sauren und alkalischen Lösungen Neutralisationswärme Protonenübertragungsreaktion am Beispiel von Chlorwasserstoff bzw. Ammoniak und Wasser <p><u>Praktikum:</u> Wie viel Säure ist da drin? Quantitative Neutralisation</p> <ul style="list-style-type: none"> chemisches Rechnen: Masse, Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration <p><u>Exkurs:</u> technisch wichtige Säuren</p>	E1 E2 E4 E9 E0 K 1 K 7 B 4 B 6 B 10 B 12	

Inhaltsfeld: Energie aus chemischen Reaktionen Fachlicher Kontext: Zukunftssichere Energieversorgung				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
E II 1 E II 7 E II 8	Strom ohne Steckdose <ul style="list-style-type: none"> • Beispiel einer einfachen Batterie • Brennstoffzelle 	Einsatz von Batterien in Alltagsgegenständen Wiederholung von Redoxreaktionen <ul style="list-style-type: none"> • Bau einer galvanischen Zelle • Chemische Vorgänge in einer galvanischen Zelle: Redoxreaktionen <u>Exkurs:</u> Das Leclanche- Element <u>Praktikum:</u> evtl. Bau und Funktionsweise der Brennstoffzelle	E2 E9 K 1	
	Mobilität – die Zukunft des Autos	Gewinnung von Benzin aus Erdöl Begrenztheit des Rohstoffs Erdöl <u>Exkurs:</u> Entstehung, Förderung, Transport und Aufbereitung von Erdöl	E2 E5 E8 E11	
M II 3 E II 6	Alkane Van-der-Waals-Kräfte	Alkane: das kleine 1x1 der organischen Chemie <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung von Erdgas und Nachweis der Verbrennungsprodukte • Aufbau der Alkane • Homologe Reihe der Alkane • Isomerie • Nomenklatur • Van-der-Waals-Kräfte • Kohlenstoffdioxid-Emission 	E3 E8	
E II 8	Nachwachsende Rohstoffe <ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel • Energiebilanzen 	Treibstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen <ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel als Energieträger • Einsatz von Biokraftstoffen im Hinblick auf Energiebilanz und Kohlenstoffdioxidbilanz <u>Exkurs:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kernkraft • Windkraft • Solarenergie 	E6 K 6 K 7 K 8 B 4 B 12 B 10	

Inhaltsfeld: Organische Chemie				
Fachlicher Kontext: Der Natur abgeschaut				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhalte	Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Prozessbezogene Kompetenzen	Stunden
CR II 10 M II 3 E II 6	Vom Traubenzucker zum Alkohol	<u>Praktikum</u> : Alkoholische Gärung (SÜ) <u>Exkurs</u> : Wirkung des Alkohols <u>Exkurs</u> : Großtechnische Gewinnung von Bioalkohol	K 6 K 7 K 8 B 4 B 12 B 10	
M II 2 M II 3 M II 4 CR II 1 CR II 4 CR_II_12 E II 6	<ul style="list-style-type: none"> funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe Typische Eigenschaften org. Verbindungen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen Van-der-Waals-Kräfte Veresterung Katalysatoren 	Stoffklasse der Alkohole <ul style="list-style-type: none"> Verbrennung von Ethanol und Nachweis der Verbrennungsprodukte funktionelle Gruppe der Alkohole Homologe Reihe der Alkohole Einfluss der Hydroxylgruppe auf die Eigenschaften und das Reaktionsverhalten der Alkohole Oxidation von Ethanol zu Essigsäure (Ethansäure) Eigenschaften von Essigsäure Carboxylgruppe- funktionelle Gruppe der Carbonsäuren Veresterung: Reaktion eines Alkohols mit einer Carbonsäure <u>Exkurs</u> : Ester in Alltagsprodukten	E8	
CR II 11a	Moderne Kunststoffe <ul style="list-style-type: none"> Beispiel eines Makromoleküls 	<u>Polyester</u> <ul style="list-style-type: none"> Riesenmoleküle durch Esterbildung Aufbauprinzip eines Makromoleküls Typische Eigenschaften eines Kunststoffs Kunststoffe nach Maß 	E11 K 7 B 5	