

Schulinternes Curriculum Chemie Klasse 9

Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium Bonn

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Elemente Chemie 1C - NRW G8 Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	
Saure und alkalische Lösungen				
<p>Inhaltsfeld: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Neutralisation • Protonenaufnahme und Abgabe an einfachen Beispielen • Stöchiometrische Berechnungen <p>Kontext: Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf • Haut und Haar, alles im neutralen Bereich 	8.0	• Einstieg Saure und alkalische Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie) • Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten. (Chemische Reaktion) • den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (Chemische Reaktion) • die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen. (Chemische Reaktion) • die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen. (Chemische Reaktion) • Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion) • den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (Chemische Reaktion) • Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen. (Chemische Reaktion) • Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9). • nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. (B 3) • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E 3) hier: Übertragungsgedanken zu Protonen- und Elektronenübertragungen • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K 6) hier: differenzierte Kennzeichnung von Größe • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9). • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B 2)
	8.1	• Kontext Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag		
	8.2	• Salzsäure und Chlorwasserstoff		
	8.3	• Gemeinsamkeiten saurer Lösungen		
	8.4	• Exkurs Saure Lösungen und Salzbildung		
	8.5	• Natriumhydroxid und Natronlauge		
	8.6	• Gemeinsamkeiten alkalischer Lösungen		
	8.7	• Praktikum Untersuchung eines Abflussreinigers		
	8.8	• Praktikum Formeln von Hydroxiden		
	8.9	• Ammoniak und Ammoniumchlorid		
	8.10	• Die Neutralisation		
	8.11	• Haut und Haare - alles im neutralen Bereich		
	8.12	• Die Konzentration saurer und alkalischer Lösungen		
	8.13	• Praktikum Konzentrationsermittlung durch Titration		
	8.14	• Exkurs Schweflige Säure, Schwefelsäure und Sulfate		
	8.15	• Exkurs Salpetersäure und Nitrate		
	8.16	• Exkurs Phosphorsäure und Phosphate		
	8.17	• Exkurs Waldschäden durch Verbrennungsprodukte		
	8.18	• Durchblick Zusammenfassung und Übung		
8.19	• Horizonte Chemie im Beruf			

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Elemente Chemie 1C - NRW G8 Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
Energie aus chemischen Reaktionen			
<p>Inhaltsfeld: Energie aus chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiel einer einfachen Batterie • Brennstoffzelle • Alkane als Erdölprodukte • Bioethanol oder Biodiesel • Energiebilanzen <p>Kontext: Zukunftssichere Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilität- die Zukunft des Autos • Nachwachsende Rohstoffe • Strom ohne Steckdose 	<p>11.0 • Einstieg Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p>11.1 • Kontext Zukunftssichere Energieversorgung</p> <p>11.2 • Erdgas und Erdöl</p> <p>11.3 • Methan - Hauptbestandteil des Erdgases</p> <p>11.4 • Die Alkane - eine homologe Reihe</p> <p>11.5 • Eigenschaften der Alkane</p> <p>11.6 • Impulse Lernzirkel: Alkane</p> <p>11.7 • Exkurs Ethen - ein Alken</p> <p>11.8 • Exkurs Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe</p> <p>11.9 • Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Erdöl</p> <p>11.10 • Exkurs Kraftfahrzeugbenzin - Verbrennung</p> <p>11.11 • Exkurs Kraftfahrzeugbenzin-Veredelung</p> <p>11.12 • Impulse Das Ende des Ölzeitalters?</p> <p>11.13 • Exkurs Erdgas und Wasserstoff in der Energietechnik</p> <p>11.14 • Biodiesel und Bioethanol - eine Alternative?</p> <p>11.15 • Mit dem Elektroauto unterwegs</p> <p>11.16 • Praktikum Batterien</p> <p>11.17 • Energie aus Batterien und Brennstoffzellen</p> <p>11.18 • Exkurs Energie aus Akkumulatoren</p> <p>11.19 • Durchblick Zusammenfassung und Übung</p> <p>11.20 • Horizonte Biodiesel - Pro und Contra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. (Chemische Reaktion). • 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. (Energie) • das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie) • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). (Materie) • Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte bzw. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. (Materie) • die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. (Chemische Reaktion) • die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen. (Energie) • elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chemische Reaktion) • die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären. (Energie) • das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z.B. einfache Batterie, Brennstoffzelle). (Energie) • die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K 1) • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8) • zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E 10) • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K 3) • binden chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B 6) • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4) • recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E 5) • wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E 6) • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K 9) • vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch (K 2). • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B 7) • diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Elemente Chemie 1C - NRW G8 Umsetzungsimpulse und Bezüge		Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
			Nachteile kritisch beurteilen. (Energie)	Entwicklung. (B 13) <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B 9) • beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B 1). hier: Einsatz unterschiedlicher Energieträger
Organische Chemie				
		<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg Organische Chemie • Friedrich Wöhler und die Harnstoffsynthese • Praktikum Qualitative Analyse organischer Verbindungen • Organische Kohlenstoffverbindungen 	<ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis). (Chemische Reaktion) hier: Kalkwasserprobe, Wassernachweis) 	<ul style="list-style-type: none"> • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E 4)
Alkohole				
<p>Inhaltsfeld: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typ. Eigenschaften organischer Verbindungen • Van-der-Waals-Kräfte • Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Veresterung • Beispiel eines Makromoleküls • Katalysatoren <p>Kontext: Der Natur abgeschaut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Traubenzucker zum Alkohol • Moderne Kunststoffe 	12.0 12.1 12.5 12.6 12.7 12.8 12.9 12.10 12.11 12.12 12.13	<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg Alkohole • Kontext Der Natur abgeschaut - Alkohole • Alkoholgenuss - Alkoholmissbrauch • Der Aufbau des Ethanolmoleküls • Eigenschaften und Verwendung von Ethanol • Homologe Reihe der Alkanole • Eigenschaften der Alkohole • Exkurs Alkohole in Alltag und Technik • Impulse Lernzirkel Alkohole • Exkurs Oxidation von Alkoholen • Exkurs Wichtige Aldehyde und Ketone 	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. (Materie) • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). (Materie) • Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion) • 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, Hydroxyl- gruppe als funktionelle Gruppe). (Materie) • Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte bzw. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K 7) • prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K 8) • 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. (K 5) • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B 10) • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B 4) • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B 12)

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Elemente Chemie 1C - NRW G8 Umsetzungsimpulse und Bezüge		Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
			<ul style="list-style-type: none"> den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf. (B 10) interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8)
13. Carbonsäuren und Ester				
<p>Inhaltsfeld: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> Typ. Eigenschaften organischer Verbindungen Van-der-Waals-Kräfte Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe Struktur-Eigenschaftsbeziehungen Veresterung Beispiel eines Makromoleküls Katalysatoren <p>Kontext: Der Natur abgeschaut</p> <ul style="list-style-type: none"> Vom Traubenzucker zum Alkohol Moderne Kunststoffe 	13.0 13.1 13.2 13.3 13.4 13.5 13.6 13.7 13.8 13.9 13.10 13.11 13.12 13.13 13.14 13.15 13.16 13.17 13.18 13.19 13.20 13.21 13.22 13.23	<ul style="list-style-type: none"> Einstieg Carbonsäuren und Ester Kontext Der Natur abgeschaut - Carbonsäuren und Ester Impulse Organische Säuren Essig und Essigsäure Praktikum Essig im Alltag Homologe Reihe der Alkansäuren Exkurs Im Alltag bekannte Alkansäuren Exkurs Ungesättigte Fettsäuren Exkurs Carbonsäuren in der Natur Exkurs Carbonsäuren als Lebensmittelzusatzstoffe Praktikum Organische Säuren in Lebensmitteln Die Esterbildung Ester - Eigenschaften und Verwendung Exkurs Aufbau und Zusammensetzung der Fette Exkurs Bedeutung der Fette Exkurs Eigenschaften der Fette 	<ul style="list-style-type: none"> den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. (Energie) Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen- / Strukturformeln, Isomere). (Materie) 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). (Materie) das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. (Chemische Reaktion) Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chemische Reaktion) wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. Eisenherstellung, Säureherstellung). (Chemische Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E 10) beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K 7) benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B 5).

E: Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung; K: Kompetenzbereich Kommunikation; B: Kompetenzbereich Bewertung; Chemische Reaktion: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Chemische Reaktion“, Materie: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Struktur der Materie“; Energie: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Energie“