

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 1 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------------------

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
1. Chemie – eine Naturwissenschaft – Sicherheitsunterweisung – Gefahrstoffe und Gefahrenpiktogramme – Arbeitsgeräte	– chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben – Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen – ihr Fachwissen zur Beurteilung von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen anwenden	– ggf. Wiederholung Brennerpraktikum und Glasgeräte – Sicherheitseinweisung Fachraum – Protokollführung	4
2. Stoffe, Teilchen und Eigenschaften – Eigenschaften von Stoffen – Untersuchung von Stoffen auf ihre Eigenschaften – messbare Stoffeigenschaften: Schmelz- und Siedetemperatur, Dichte – Stoffteilchenmodell – Stoffe sind aus Stoffteilchen aufgebaut – Unterscheidung der Stoff- und Teilchenebene – Diffusion – Auflösen von Zucker in Wasser – Brownsche Bewegung – Stoffe beim Erhitzen: Aggregatzustände und ihre Übergänge – Aggregatzustände im undifferenzierten Stoffteilchenmodell – Einteilung von Stoffen in Stoffklassen aufgrund ihrer Eigenschaften: Metalle, Salze und flüchtige Stoffe – saure, neutrale und alkalische Lösungen, Universalindikator, Rosenblütenextrakt oder rote Kohlsaft	– chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben – Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen – Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen – Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen – als Team ihre Arbeit planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren – Modellvorstellungen nachvollziehen und einfache Modelle entwickeln – chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären – Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen – in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen	– Anknüpfung an Vorwissen aus Klasse 5/6 NT – ggf. Praktikum: Erstarrungskurve von Stearinsäure oder Cetylalkohol – ggf. Praktikum saure und alkalische Lösungen – Luftdruckabhängigkeit am Beispiel des Feuerzeugs – Sublimation und Resublimation von Jod – Nanobox – Versuch Nanogold-Partikel (Optional in KI 9 bei Metallen)	12

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<p>3. Reinstoffe, Gemische und Gemischtrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein sinnvolles Ordnungsprinzip zur Einteilung der Stoffe darstellen und anwenden ([Metall, Nichtmetall, Salz, molekularer Stoff, Reinstoff, homogenes und heterogenes Gemisch, Lösung, Legierung, Suspension, Emulsion, Rauch, Nebel) - Beispiele für Gemische und Einteilung in homogene und heterogene Gemische - Anwendung des Stoffteilchenmodells auf verschiedene Gemische - Gewinnung von Kochsalz aus Steinsalz 	<ul style="list-style-type: none"> - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - Informationen in Form von Tabellen, Diagrammen, Bildern und Texten darstellen und Darstellungsformen ineinander überführen - den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren sowie adressatenbezogen präsentieren - als Team ihre Arbeit planen, strukturieren - in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen - Die Wirksamkeit von Lösungsstrategien bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> - Anknüpfung an Vorwissen aus Klasse 5/6 NT - ggf. Praktikum zur Destillation von Rotwein - Anwendung Salzgewinnung aus Meerwasser - Kläranlage 	4+2
<p>4. Die chemische Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktion von Kupfer mit Schwefel - Merkmale chemischer Reaktionen - Definitionen chemische Reaktion, Reaktionsprodukte, Edukte - Reaktionsschema - Verhältnisformeln - Atome als Stoffteilchen der Metalle und Edelgase - Symbolsprache für die Stoffteilchen - erste Anwendung der Symbolsprache - Reaktion von Eisen mit Schwefel - Reaktion von Silber mit Schwefel - Zerlegung von Silbersulfid - Definitionen Synthese und Analyse, Element und Verbindung 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben - qualitative [...] Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären 	<ul style="list-style-type: none"> - ggf. Praktikum: Eisen und Schwefel - ggf. Praktikum: Trennung von Silbersulfid 	8+4

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<p>5. Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionen von Metallen mit Schwefel im Vergleich - Energieschema: Vergleich der Energieinhalte der Ausgangs- und Endstoffe - exo- und endotherme Reaktionen - Aktivierungsenergie - Gesetz von der Erhaltung der Masse - Gesetz von der Erhaltung der (Elementar-Teilchen) - chemische Reaktion im Stoffteilchenmodell - Vom Reaktionsschema zur Reaktionsgleichung: Aufstellen von Reaktionsgleichungen 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben - Hypothesen bilden - qualitative und einfache quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen - Informationen in Form von Tabellen, Diagrammen darstellen - chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben veranschaulichen oder erklären 	<ul style="list-style-type: none"> - Messwerterfassung: Temperaturänderung beim Lösen von Salzen - Wunderkerzen 	6+2
<p>6. Bestandteile der Luft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbrennung von Magnesium, Eisenwolle, Kupferwolle an der Luft - Experimentelle Ermittlung eines Massenverhältnisses - Ermittlung einer Verhältnisformel aus den Massenverhältnissen - Bestimmung des Sauerstoffanteils des Gasgemischs Luft - Zusammensetzung der Luft - Eigenschaften von Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid - Nachweise von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid - Veränderung des Kohlenstoffdioxidanteils in der Atmosphäre und Einfluss auf das Klima 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - quantitative Betrachtungen und Berechnungen zur Deutung und Vorhersage chemischer Phänomene einsetzen - in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen - ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit einschätzen 	<ul style="list-style-type: none"> - Anknüpfung an Vorwissen aus Klasse 5/6 NT (Zusammensetzung der Luft) - Edelgase 	8+2

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<p>7. Reaktionen mit Sauerstoff genauer betrachtet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktion von Nichtmetallen mit Sauerstoff als Verbrennung beschreiben (Redoxreaktionen) - Charakterisierung der Reaktionsprodukte als flüchtige Stoffe, deren Stoffteilchen Moleküle sind - Zerteilungsgrad von Metallen bei der Reaktion mit dem Sauerstoff der Luft - Reaktion von Metallen und Nichtmetallen mit Sauerstoff im Vergleich; Stoffklassen der Reaktionsprodukte - Bindungsbestreben der verschiedenen Metall-Atome zu Sauerstoff-Atomen (edel, unedel) - Eigenschaften von Schwefeldioxid und Kohlenstoffdioxid im Vergleich - Reaktionen zur Gewinnung von Kupfer und/oder Eisen - Bedingungen für Verbrennungen - Brandbekämpfung 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben - Hypothesen bilden - Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen - die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie, auch im Zusammenhang mit dem Besuch eines außerschulischen Lernorts, für eine nachhaltige Entwicklung exemplarisch darstellen - Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten - fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten nutzen und sich dadurch lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge erschließen - Anwendungsbereiche oder Berufsfelder darstellen, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind - ihr Fachwissen zur Beurteilung von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> - Nachweis von Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff - Anknüpfung an Vorwissen aus Klasse 5/6 NT (Brandbekämpfung) - Thermitversuch - Hochofen 	8+2

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
8. Wasserstoff – ein besonderes Element <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Bedeutung von Wasser im Überblick - Analyse von Wasser - Eigenschaften von Wasserstoff (Knallgasprobe) - Reduktion von Wasser durch Magnesium - Synthese von Wasser - Katalyse/Katalysatoren - Satz von Avogadro - Von der Verhältnisformel zur Molekülformel von Wasser - Einführung von Stoffmenge n, molarer Masse, stöchiometrisches Rechnen I 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen - Hypothesen bilden - Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen - aus Einzelerkenntnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen - quantitative Betrachtungen und Berechnungen zur Deutung und Vorhersage chemischer Phänomene 	<ul style="list-style-type: none"> - LD: Reaktion von Wasser mit Magnesium zu Wasserstoff und Magnesiumoxid - ggf. SÜ: Knallgasprobe - LD: Böllerbüchse bzw. Dosen-Rakete Video Sequenz: Absturz Hindenburg - LD: Verbrennen von Wasserstoff in Sauerstoffatmosphäre - LD: Entzünden von Wasserstoff am Platinperlkatalysator - LD: Eudiometerversuch zur Bestimmung des Wasserstoff-Sauerstoff-Verhältnisses - Gewinnung von Wasserstoff - Brennstoffzelle 	8
KLASSE 9:			
1. Periodensystem und Atommodell <ul style="list-style-type: none"> - Natrium – ein Metall der Elementgruppe der Alkalimetalle - Reaktion von Natrium mit Wasser - Natronlauge, Natriumhydroxid, Hydroxid-Ion (evtl. Vergleich mit Erdalkalimetallen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Modellvorstellungen nachvollziehen und einfache Modelle entwickeln - Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen - die Grenzen von Modellen aufzeigen 	<ul style="list-style-type: none"> - LD: Natrium auf einer Gurkenscheibe (Chemkon 2016, 23, Nr. 1, S. 38 - 39) - Wiederholung: Kern-Hülle-Modell, Atommasse, Neutronen, Protonen, Elektronen PH: Computersimulation - Vergleich mit Planetensystem 	14+4

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 6 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------------------

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<ul style="list-style-type: none"> - Periodensystem und seine Ordnungsprinzipien, Mendelejew (Nutzung PSE) - Grundbausteine der Atome: Proton, Elektron, Neutron - atomare Masseneinheit u - Atombau (Kern-Hülle-Modell) incl. Rutherford'scher Streuversuch zur Bestätigung des Kern-Hülle-Modells - Schalenmodell und Energiestufenmodell - Größenordnung von Atomen und Molekülen im Vergleich - Größenvergleich von Atom, Nanopartikel und sichtbarem Objekt - Moleküle als Stoffteilchen der flüchtigen Stoffe - Molekülformel - Ionengruppen und Ionen - Ionen als elektrisch geladene Atome bzw. Moleküle - Ionengruppen als Stoffteilchen der Salze - Verhältnisformel (Betrachtung PSE) 	<ul style="list-style-type: none"> - in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren - Informationen in Form von Tabellen, Diagrammen, Bildern und Texten darstellen und Darstellungsformen ineinander überführen - die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten - Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen - Modellvorstellungen nachvollziehen [...] - Informationen in Form von Tabellen, Diagrammen, Bildern und Texten darstellen und Darstellungsformen ineinander überführen - chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären - fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren 		
<p>2. Metalle und Metallbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrische Leitfähigkeit der Metalle im festen Aggregatzustand als Besonderheit - Elektronengasmodell: Metallatomrümpfe und bewegliche Außenelektronen im Metallgitter - Duktilität von Metallen 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben - Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen - aus Einzelerkenntnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen - Modellvorstellungen nachvollziehen und einfache Modelle entwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> - ggf. SÜ: elektrische Leitfähigkeit von Stoffen im festen Aggregatzustand; Bezug zur Stoffklasse der Metalle (Kl. 8) ggf. SÜ: Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit von Metallen mit der Temperatur Animation Uni Wuppertal - Powerpoint-Animationen des Landesbildungsservers - Wärmeleitfähigkeit, Magnetisierbarkeit - Ionisierungsenergien bei verschiedenen Metall-Atomen 	4

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 7 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------------------

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
	<ul style="list-style-type: none"> - Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen - fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten nutzen und sich dadurch lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge erschließen 		
<p>3. Ionen und Ionenverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chlor – ein Nichtmetall der Elementgruppe der Halogene - Bildung von Natriumchlorid aus Natrium und Chlor - Nachweis von Chlorid-Ionen - Ionenbildung bei der Elektronenübergangsreaktion, Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion - Verbrennung von Magnesium, Eisenwolle, Kupferwolle an der Luft - Charakterisierung der Reaktionsprodukte als Salze, deren Stoffteilchen Ionengruppen sind - Oxidation als Elektronenübertragungsreaktion - Edelgasregel - Ionisierungsenergie für die Ionenbildung - Ionenbindung und Ionengitter - Ionengitter und Eigenschaften von Salzen - verschiedene Kristalle, verschiedene Verhältnisformeln der Salze - Elektrolyse von Zinkiodid, Teilreaktionen an den Elektroden (Oxidation, Reduktion), Redoxreaktion - Speicherung von elektrischer Energie in Form von chemischer Energie - Umkehrbarkeit der Reaktion: Prinzip eines elektrochemischen Energiespeichers 	<ul style="list-style-type: none"> - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - Modellvorstellungen nachvollziehen und einfache Modelle entwickeln - Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen - die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie, auch im Zusammenhang mit dem Besuch eines außerschulischen Lernorts, für eine nachhaltige Entwicklung exemplarisch darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Verwendung von Chlor LD: Reaktion von Natrium und Chlor zu Kochsalz als typischen Vertreter der Stoffklasse „Salze“ Ionenladungen aus dem Periodensystem der Grundbausteine: Überprüfung der Gültigkeit der Edelgasregel für verschiedene Elemente - elektrische Leitfähigkeit, Schmelztemperatur, Sprödigkeit - ggf. SÜ: Kristalle züchten unter dem Mikroskop - ggf. SÜ: Elektrolyse von Zinkiodid-Lösung auf dem Objektträger, Messung einer galvanischen Spannung - Speicherprinzip - ggf. SÜ: halbquantitativer Nachweis von Chlorid-Ionen in unterschiedlichen Mineralwässern - Industrielle Gewinnung und Verwendung von Kochsalz: Besuch eines Salzbergwerks oder einer Saline - Beispiele elektrochemischer Energiespeicher in Alltag: z. B. Li-Ionen-Akku, Vergleich mit Zinkiodid-Elektrolyse 	12

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<p>4. Moleküle und Elektronenpaarbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektronenpaarbindung in Molekülen, Lewis-Formeln - Molekülformeln einfacher Moleküle, Anwendung der Edelgasregel - Einfach- und Mehrfachbindungen - räumlicher Bau von Molekülen, Elektronenpaarabstoßungsmodell - polare und unpolare Elektronenpaarbindung, Elektronegativität, van der Waals-WW/London-Kraft - Wasser-Molekül als Dipol-Molekül - Wasserstoffbrücken (H-Brücken) - Erklärung der besonderen Eigenschaften des Wassers - Wasser als Lösungsmittel für Salze (Hydratation) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen - Hypothesen bilden - aus Einzelerkenntnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen - Modellvorstellungen nachvollziehen und einfache Modelle entwickeln - Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen - Informationen themenbezogen und aussagekräftig auswählen 	<ul style="list-style-type: none"> - Lewis-Schreibweise von Atomen, ungepaarte Elektronen bilden bindende Elektronenpaare am Beispiel des H₂-Moleküls - weitere Lewis-Formeln von Molekülen: Cl₂, O₂, N₂ - evtl. Nutzung von z. B. ChemsSketch (3DMolekülvisualisierung, Bindungswinkel messen) - Animation Uni Wuppertal: „Lösungsvorgang – Salz und Wasser“ 	12
<p>5. Chemische Reaktionen – Donator-Akzeptor-Prinzip</p> <p>5.1 Austausch von Elektronen – Redoxreaktionen (8 Stunden)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redoxreaktionen als Elektronenübergangsreaktionen - Die Redoxreihe der Metall-Atome und Metall-Kationen <p>5.2 Austausch von Protonen – Säure-Base-Reaktion (12 Stunden)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ammoniak reagiert mit Chlorwasserstoff – eine Protonenübergangsreaktion - Säure-Base-Definition nach Brønsted - Ammoniak reagiert mit Wasser - alkalische Lösungen und Natronlauge, Hydroxid-Ion 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben - Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen - Hypothesen bilden - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - aus Einzelerkenntnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> - LD: Verbrennung von Magnesium Betrachtung der Redoxreaktion auf Teilchenebene: Oxidation: Elektronenabgabe Reduktion: Elektronenaufnahme Ox.-mittel: Elektronenakzeptor Red.-mittel: Elektronendonator Nutzung von Simulationen ggf. SÜ: Metalle reagieren in Metallsalzlösungen; Erarbeitung der Redoxreihe Metallgewinnung durch Elektrolyse LD: Verkupfern eines Gegenstands Korrosionsschutz - ggf. SÜ: Chlorwasserstoff aus einem Tropfen konz. Salzsäure, Ammoniak aus Ammoniakwasser Protonenübergang als zweites Beispiel zum Donator-Akzeptor-Prinzip 	8 (Redox) + 12 (S-B-Rkt.)

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 9 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------------------

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<ul style="list-style-type: none"> - Reaktion von Chlorwasserstoff mit Wasser zu Salzsäure, Oxonium-Ion, Chlorid-Ion - saure Lösungen, Oxonium-Ion - weitere Säuren und saure Lösungen - Neutralisationsreaktion - Indikatoren - pH-Wert wässriger Lösungen - Säure-Base-Titration - Stoffmenge n (Wdh.) – Molares Volumen - Stoffmengenkonzentration c – stöchiometrisches Rechnen II - Evtl. Salze der Kohlensäure und Kreisläufe in Umwelt und Technik betrachten - Umweltaspekte von Schwefel- und Stickoxiden, Saurer Regen 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen - quantitative Betrachtungen und Berechnungen zur Deutung und Vorhersage chemischer Phänomene einsetzen - Informationen themenbezogen und aussagekräftig auswählen - Informationen in Form von Tabellen, Diagrammen, Bildern und Texten darstellen und Darstellungsformen ineinander überführen - chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären - fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren - Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen - in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen - die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten - Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> - LD oder ggf. SÜ: Ammoniakspringbrunnen Wasser-Molekül als Protonendonator (Säure) - LD: Aufleiten von Chlorwasserstoff-Gas auf Wasser mit Universalindikator, Messung der elektrischen Leitfähigkeit, Nachweis der Chlorid-Ionen mit Silbernitrat-Lösung Wasser-Molekül als Protonenakzeptor (Base) Experimente zu Kohlenstoffdioxid, Kohlensäure, kohlensaure Lösung VB: Sprudel, Getränke Salzsäure reagiert mit Natronlauge ggf. SÜ: Neutralisation unter Verwendung von Universalindikator-Lösung PG/VB: Umgang mit Reinigern als Gefahrstoffe; Bedeutung „pH-hautneutral“ - ggf. SÜ: Titration von Salzsäure mit Natronlauge - Schwefelsäure und ihre Salze - Kalilauge - Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen von Protonenübergangsreaktionen - ggf. SÜ: Thermolyse von Ammoniumchlorid unter angefeuchtetem Universalindikatorpapier 	

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 10 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	--

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
	<ul style="list-style-type: none"> - fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten nutzen und sich dadurch lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge erschließen - Anwendungsbereiche oder Berufsfelder darstellen, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind - ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit einschätzen - ihr Fachwissen zur Beurteilung von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen anwenden 		
KLASSE 10:			
1. Kohlenwasserstoffe <ul style="list-style-type: none"> - Das ist organische Chemie! - Alkane: Eigenschaften, Vorkommen, Verwendung - Das molare Volumen von Gasen – Ermittlung der Formel des Methan-Moleküls - Homologe Reihe der Alkane - Zwischenmolekulare Wechselwirkungen zwischen temporären Dipol-Molekülen - Isomerie - Erdöl und Erdgas als Brennstoffe und Rohstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen - Hypothesen bilden - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> - Historischer Bezug: Friedrich Wöhler - Lehrerfortbildungsserver: Unterrichtseinheit Alkane in Klasse 10 - ggf. SÜ: Eigenschaften der Alkane - MB: Internetrecherche zu Treibstoffen - ggf. SÜ: Experimentelle Bestimmung der molaren Masse von Methan (Dichte, Gesetz von Avogadro, molares Volumen, LewisFormel des Methan-Moleküls) - Siede- und Schmelztemperaturen im Vergleich 	20

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 11 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	--

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<ul style="list-style-type: none"> - Stöchiometrisches Rechnen – Verbrennung von Alkanen - Kohlenstoffatomkreislauf und anthropogene Kohlenstoffdioxid-Emission - Substitutionsreaktion - Alkene, Additionsreaktion 	<ul style="list-style-type: none"> - quantitative Betrachtungen und Berechnungen zur Deutung und Vorhersage chemischer Phänomene einsetzen - in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren - Informationen themenbezogen und aussagekräftig auswählen - fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren - Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen - den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren sowie adressatenbezogen präsentieren - die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie, auch im Zusammenhang mit dem Besuch eines außerschulischen Lernorts, für eine nachhaltige Entwicklung exemplarisch darstellen - ihren Standpunkt in Diskussionen zu chemischen Themen fachlich begründet vertreten - als Team ihre Arbeit planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren - in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen - die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation von Methylpropan in Feuerzeuggas mittels Gaschromatografie Isooctan als Antiklopffmittel Nomenklaturübungen zu verzweigten Alkanen Filme zur Erdölförderung und Erdölaufbereitung (Fraktionierte Destillation, Cracken) Berechnung der Kohlenstoffdioxid Emissionen von Fahrzeugen - Expertendiskussion zur zukünftigen Mobilität BNE: Argumentation zur zukünftigen Nutzung von fossilen Rohstoffen Erstellung eines Posters LD: Herstellung von Halogenalkanen Alkene als Crackprodukte LD: Katalytisches Cracken von Lampenöl, Nachweis der ungesättigten Kohlenwasserstoffe mit Bromwasser LD: Addition von Brom an ein Alken - ggf. SÜ: Viskosität 	

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 12 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	--

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
	<ul style="list-style-type: none"> - Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten - fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten nutzen und sich dadurch lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge erschließen - ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit einschätzen - Pro- und Kontra-Argumente unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte vergleichen und bewerten 		
2. Alkohole und ihre Oxidationsprodukte <ul style="list-style-type: none"> - Ethanol - Alkoholische Gärung - Destillation des Gäransatzes - Verwendung von Ethanol (Genussmittel, Desinfektionsmittel) - experimentelle Ermittlung der Strukturformel von Ethanol - homologe Reihe der Alkanole Nomenklatur der Alkanole Eigenschaften der Alkanole - Siedetemperaturen der Alkanole, Wasserstoffbrücken - Löslichkeit von Alkanolen in Wasser und Heptan Einteilung der Alkanole - Mehrwertige Alkanole 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben - Hypothesen bilden - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - aus Einzelerkenntnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen - in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren 	<ul style="list-style-type: none"> - ggf. SÜ: Gäransatz (Fruchtsäfte, Hefe, später Zucker zusetzen) ggf. SÜ: Destillation des Gäransatzes Dichtemessung zur Bestimmung des Ethanolgehaltes (Aräometer) - PG/VB: Diskussion (gesellschaftliche Verankerung des Alkoholkonsums, Verhaltensänderung, Kontrollverlust, Alkoholismus) - Nachweis der Verbrennungsprodukte Nachweis des Sauerstoff-Atoms im Ethanol-Molekül durch Reaktion mit Magnesium - MB: Auswertung und Interpretation von Diagrammen Eintropfen verschiedener 	20

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<ul style="list-style-type: none"> - primäre, sekundäre und tertiäre Alkanole Oxidationszahlen Oxidation von Alkanolen - Oxidation eines primären Alkanols zu einem Alkanal - Oxidation eines sekundären Alkohols zu einem Alkanon - Verallgemeinerung - Alkanale - Struktur der Aldehydgruppe - Nomenklatur der Alkanale - Vorkommen und Gefahrenpotential der Alkanale - Glucose als Alkanal - Alkanone - Struktur der Ketogruppe - Nomenklatur der Alkanone - Verwendung der Alkanone - Eigenschaften der Alkanale und Alkanone - Diagramme 	<ul style="list-style-type: none"> - Informationen in Form von Tabellen, Diagrammen, Bildern und Texten darstellen und Darstellungsformen ineinander überführen - fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren - den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren sowie adressatenbezogen präsentieren - ihren Standpunkt in Diskussionen zu chemischen Themen fachlich begründet vertreten - Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern aufzeigen - die Richtigkeit naturwissenschaftlicher Aussagen einschätzen - die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten - Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten - ihr Fachwissen zur Beurteilung von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen anwenden 	<p>Alkanole in Petrischalen mit Wasser bzw. Heptan</p> <ul style="list-style-type: none"> - VB: Beispiele für die Verwendung von Glycol, Glycerin, Sorbit - Anwendung einfacher Regeln - ggf. SÜ: Oxidation von n-Propanol mit erhitztem Kupferblech (Kupferoxid) ggf. SÜ: Oxidation von Propan-2-ol mit erhitztem Kupferblech (Kupferoxid) LD: 2-Methylpropan-2-ol reagiert nicht mit heißem, oxidiertem Kupferblech primäre Alkanole → Alkanale Oxidation sekundäre Alkanole → Alkanone tertiäre Alkanole können so nicht oxidiert werden - PG: Gefahren durch Formaldehyd VB: weite Verbreitung als Aromastoffe Gefahren durch Formaldehyd - ggf. SÜ: Benedict-Probe mit Glucose als Nachweis der Aldehydgruppe - VB: Aceton als Lösungsmittel (Nagellackentferner) Vergleich der Siedetemperaturen von n-Propanol, Propanal und Propanon - hom. Reihe der Alkanale und Alkanone - Zucker/-verwandte als Mehrfachalkohole 	
<p>3. Alkansäuren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essigsäure - Ethansäure ist Essigsäure - Eigenschaften und Verwendung - Struktur des Essigsäure-Moleküls, Carboxylgruppe - Gewinnung von Essigsäure durch Oxidation von primären Alkoholen (Oxidationszahlen) - Zusammenfassung der schrittweisen Oxidation vom Alkanol zur Alkansäure - essigsäure Lösung im Vergleich zur reinen Essigsäure (elektrische Leitfähigkeit, Bildung von Oxonium-Ionen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen - Hypothesen bilden - Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen 	<ul style="list-style-type: none"> - VB: Essigsäure in Würz- und Reinigungsmitteln Wiederholung: Wasserstoffbrücken Bildung von Dimeren - Reaktion von ethanolhaltigen Getränken mit dem Sauerstoff der Luft, Einsatz von Essigsäurebakterien (Essigmutter) - Wiederholung Säure-Base-Begriffe nach Brønsted Zuordnung von Säure und Base - ggf. SÜ: Magnesium in verd. Essigsäure - ggf. SÜ: Kupferoxid in verd. Essigsäure 	12

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 14 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	--

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<ul style="list-style-type: none"> - Reaktionen von Essigsäure - Donator-Akzeptor-Prinzip: Redox- und Säure-Base-Reaktionen im Vergleich - Titration - Stoffmengenkonzentration c - Massenanteil w - Alkansäuren im Vergleich - Molekülformeln - Nomenklatur - Eigenschaften und Verwendung 	<ul style="list-style-type: none"> - quantitative Betrachtungen und Berechnungen zur Deutung und Vorhersage chemischer Phänomene einsetzen - in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren - Informationen themenbezogen und aussagekräftig auswählen - fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren - Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen - den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren sowie adressatenbezogen präsentieren - als Team ihre Arbeit planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren - in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen - Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten - fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten nutzen und sich dadurch lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge erschließen - ihr Fachwissen zur Beurteilung von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> - ggf. SÜ: Titration von Speiseessig, Auswertung: Bestimmung der Stoffmengenkonzentration und des Massenanteils - Ameisensäure, Butansäure, Fettsäuren - VB/MB: Recherche: Carbonsäuren in Lebensmitteln - wichtige Carbonsäuren mit mehreren funktionellen Gruppen bzw. Strukturelementen (Citronensäure, Ölsäure, Weinsäure, Oxalsäure, Äpfelsäure, Milchsäure) - Vergleich der Säurestärken von Ethansäure- und Ethanol-Molekülen anhand der Molekülstrukturen - ggf. SÜ: Kupferblech zur Hälfte in verd. Essigsäure und zur Hälfte in Luft - ggf. SÜ: Titration von Milchsäure in Joghurt - Ascorbinsäure - eine Säure, die keine Carbonsäure ist 	
<p>4. Ester</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essigsäureethylester - Verwendung 	<ul style="list-style-type: none"> - Hypothesen bilden - qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und 	<ul style="list-style-type: none"> - VB: Essigsäureethylester als Lösemittel z. B. in Klebstoffen 	12

Wieland- Gymnasium	Curriculum für das Fach CHEMIE	Wochenstunden: 2	Klasse 8 - 10	Blatt 15 Stand: 11. Aug 2021
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------	--

Thema/ Inhalte <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i>	Fachkompetenzen <i>Prozessbezogene Kompetenzen</i>	Übergeordnete Kompetenzen Verankerung Schulprofil Verankerung Leitperspektiven	Std. (ca.)
<ul style="list-style-type: none"> - Essigsäureethylester - Esterbildung als Kondensationsreaktion - Struktur des EssigsäureethylesterMoleküls, - Estergruppe - Eigenschaften im Vergleich - Siedetemperatur und Löslichkeit in Wasser von Essigsäureethylester, Essigsäure, Ethanol und Heptan - Estervielfalt - Fruchtaromen - Fette - Polyester 	<ul style="list-style-type: none"> - Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten - Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen - in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren - chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären - fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren - Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten - ihr Fachwissen zur Beurteilung von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> - ggf. SÜ: Herstellung von Essigsäureethylester, Einsatz eines Katalysators - Zwischenmolekulare Wechselwirkungen - MB: Recherche zu E-Nummern gesättigte und ungesättigte Fette - ggf. SÜ: verschiedene Polyester aus Citronensäure - BNE: nachwachsende Rohstoffe - E-Nummern für Lebensmittelzusatzstoffe 	