

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan
für die Sekundarstufe 1 (Jahrgangsstufe 7 bis 10)



Fachbereich Chemie

am Gymnasium Norf

(Stand: 05/2020)

Inhaltsverzeichnis

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2. Entscheidungen zum Unterricht.....	4
2.1 Unterrichtsvorhaben.....	4
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	13
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	13
2.4 Lehr- und Lernmittel.....	14
4. Entscheidungen zu fachübergreifenden Fragen	15
5. Qualitätssicherung und Evaluation	15
6. Medienkonzept	16

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Naturwissenschaft und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen. Sie bilden heute einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität. Das Wechselspiel zwischen den Erkenntnissen der Physik, Chemie und Biologie und deren technische Anwendung bewirkt Fortschritte auf vielen Gebieten. Für die Bildung unserer Schüler/innen bietet das Gymnasium Norf eine attraktive Lernumgebung. Sämtliche Chemieräume unseres Gymnasiums wie auch die der anderen Naturwissenschaften sind seit 2017 saniert und mit moderner digitaler Infrastruktur ausgestattet worden. So besitzen alle Chemieräume Kurzdistanzbeamer und Apple-TV-Boxen. LAN und WLAN-Zugänge sind in jedem Raum verfügbar. Digitale Messwerterfassungssysteme und Apps dienen zusätzlich dem Medienkompetenzerwerb. Die ausleihbaren iPads werden zur Recherche und zur selbstständigen Erstellung von Lernvideos und Präsentationen benutzt. Für die Demonstration spezieller Experimente ist ein fahrbarer Abzug und eine Dokumentenkamera vorhanden.

Für obligatorische Lehrversuche und Lernstationen für Schülerversuche sind für die Sekundarstufe I und II, jeweils nach Jahrgängen geordnet, Schränke mit Arbeitsmaterial vorhanden. Die jeweiligen Arbeitsvorschriften liegen jeder Lehrkraft in der Cloud vor. Zusätzlich ist eine Kataster-Datei mit Fotos der Inhalte aller Schränke in der Cloud abgelegt, was die Suche nach speziellen Geräten erleichtert. Schiebetische für den Unterricht werden mit dem jeweiligen Namenskärtchen der Lehrkraft versehen. Die Fächer des Lehrerschrankes im Vorbereitungsraum sind den unterrichtenden Lehrern zugeordnet. Die Schüler/innen müssen keine Bücher für den Unterricht mitbringen, da jeweils mehrere Präsenz-Klassenbuchsätze zum Verteilen vorliegen.

Der Chemieunterricht setzt in der Jahrgangsstufe 7 ein und wird nach der Stundentafel in den Jahrgangsstufen 7, 8 und 10 mit jeweils 2 Wochenstunden erteilt, während in der Jahrgangsstufe 9 eine Wochenstunde erteilt wird.

Mit Blick auf die angestrebte Kompetenzentwicklung bis zum Ende der Sekundarstufe I ist sicher zu stellen, dass die Schüler/innen über die jeweils ausgewiesenen Kompetenzen verfügen.

Dabei werden folgende Ziele angestrebt:

- Systematischer Wissensaufbau mithilfe von Basiskonzepten
- Lernprozessorientiertes Lehren und handlungsorientiertes Lernen
- Vernetzung der naturwissenschaftlichen Fächer und Öffnung für die Technik
- Vernetzung mit der Mathematik

Der Kompetenzerwerb im Chemieunterricht gliedert sich in folgende Bereiche:

- konzeptbezogene Kompetenzen (Fachwissen)
- prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Bewertung und Kommunikation)

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Chemie daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden *Übersicht über die Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) lässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Tabellarische Übersicht der Unterrichtsvorhaben des Faches Chemie

Jahrgangsstufe 7	Jahrgangsstufe 8	Jahrgangsstufe 9	Jahrgangsstufe 10
Stoffe und Stoffeigenschaften <ul style="list-style-type: none"> Gemische und Reinstoffe Stoffeigenschaften Stofftrennverfahren Einfache Teilchenvorstellung Kennzeichen chem. Reaktionen 	Elemente und ihre Ordnung <ul style="list-style-type: none"> Alkali- oder Erdalkalimetalle Halogene Edelgase Nachweisreaktionen Differenzierte Atommodelle Elementarteilchen Elektronenkonfiguration Periodensystem Atomare Masse, Isotope 	Organische Chemie <ul style="list-style-type: none"> Stoffklassen der OC (Alkane, Alkanole) Eigenschaften organischer Verbindungen Van-der-Waals-Kräfte Struktur-Eigenschaftsbeziehungen Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe Treibhauseffekt 	Saure und alkalische Lösungen <ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen Ionen in sauren und alkalischen Lösungen Neutralisation und Salzbildung Protonenaufnahme und -abgabe an einfachen Beispielen stöchiometrische Berechnungen
Chemische Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> Elemente und Verbindungen Reaktionsschemata (in Worten) Exotherme und endotherme Reaktionen Aktivierungsenergie 	Salze und Ionen <ul style="list-style-type: none"> Ionenbildung, Ionenbindung und Ionengitter Eigenschaften von Salzen Verhältnisformel von Salzen Gehaltsbestimmung von Salzlösungen Reaktionsgleichungen 		Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung <ul style="list-style-type: none"> Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen Oxidationen als Elektronenübertragungs-Reaktionen Energiequellen (Galvanisches Element, Akku, Batterie, Brennstoffzelle) Elektrolyse
Verbrennung <ul style="list-style-type: none"> Feuer und Flamme Brände und Brennbarkeit Die Kunst des Feuerlöschens Analyse und Synthese Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen Oxidationen Einfaches Atommodell (Dalton) Gesetz von der Erhaltung der Masse Verbrannt ist nicht vernichtet 	Molekülverbindungen <ul style="list-style-type: none"> Atombindung als Elektronenpaarbindung in Abgrenzung zur Ionenbindung unpolare und polare Elektronenpaarbindung Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole Katalysator Wasser als Lösungsmittel Intermolekulare Wechselwirkungen Wasserstoffbrückenbindung, Hydratisierung 		
Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> Gebrauchsmetalle Edle und unedle Metalle Zerlegung von Metalloxiden Redoxreaktion als Sauerstoffübertragungsreaktionen Metallrecycling 			

Übersichtsraster der Kompetenzen

Jahrgangsstufe 7

		Prozessbezogene Kompetenzen			Konzeptbezogene Kompetenzen (Fachwissen)			
		Kompetenz			Kompetenz			
		Die Schülerinnen und Schüler...			Die Schülerinnen und Schüler können...			
Inhaltsfelder	Fachkontexte	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	Chemische Reaktion	Struktur der Materie	Energie	
7	Stoffe und Stoffeigenschaften <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemische und Reinstoffe ▪ Stoffeigenschaften ▪ Stofftrennverfahren ▪ Einfache Teilchenvorstellung ▪ Kennzeichen chem. Reaktionen 	Speisen und Getränke – alles Chemie? – Wir untersuchen Stoffe auf deren Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ▪ analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig ▪ protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an ▪ nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden ▪ 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) ▪ Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit) ▪ Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen ▪ Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen ▪ die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen) ▪ Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben
	Didaktisch-methodische Anmerkungen, Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung Hervorgehobene Themen sind verbindlich	<ul style="list-style-type: none"> • Stationenlernen Stoffeigenschaften (Schrank 7. Klasse) • Dichtebestimmung anhand von Cola und light (Schrank 7. Klasse) sowie dem Würfelsatz zur Dichtebestimmung im Schülerexperiment (Schränke Übungsraum) • Bestimmung der Schmelztemperatur von Wachs (Schrank 7. Klasse) • Destillation von Rotwein oder eines alternativen Stoffgemischs (Schrank 7. Klasse) • Soxhlet-Extraktion (Versuchsapparatur auf Schrank im Vorbereitungsraum) • Wer war der Täter? – Papierchromatografie mit zwei verschiedenen Filzstiften (Schrank 7. Klasse) • Entfärbung von Cola/Rotwein mit Aktivkohle durch Adsorption • Trennung einer Suspension durch Zentrifugation (Zentrifuge im Schrank 7. Klasse) 						
7	Chemische Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elemente und Verbindungen 	Chemische Reaktionen im Alltag und im Labor –	<ul style="list-style-type: none"> ▪ führen Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaktionsschemata (in Worten) ▪ Exotherme und endotherme Reaktionen ▪ Aktivierungsenergie 	Die Entstehung neuer Stoffe				<ul style="list-style-type: none"> ▪ chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden ▪ chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen ▪ Stoffumwandlungen herbeiführen ▪ Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen ▪ erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird ▪ 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
Didaktisch-methodische Anmerkungen, Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung Hervorgehobene Themen sind verbindlich	<ul style="list-style-type: none"> • Stationenlernen: Woran erkennt man eine chemische Reaktion? (Schrank 7. Klasse) • Magischer Farbwechsel - Das weiße und blaue Kupfersulfat 						
7 Verbrennung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feuer und Flamme ▪ Brände und Brennbarkeit ▪ Die Kunst des Feuerlöschens ▪ Analyse und Synthese ▪ Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ▪ Oxidationen ▪ Einfaches Atommodell (Dalton) ▪ Gesetz von der Erhaltung der Masse ▪ Verbrannt ist nicht vernichtet 	Brände und Brandbekämpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung ▪ erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen ▪ veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären ▪ chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben ▪ chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen ▪ Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen

			oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln		<ul style="list-style-type: none"> ▪ chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis) ▪ Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird 		
	Didaktisch-methodische Anmerkungen, Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Drei Dinge braucht das Feuer – Aufklärung des Verbrennungsdreiecks in drei Versuchen • Verbrennung von Streichhölzern im Reagenzglas mit Luftballon oder Boyle-Versuch - Gesetz der Erhaltung der Masse (Schrank 7) • Die Eisenwolle an der Balkenwaage (auf dem Schrank 7 im Vorbereitungsraum) • Der Einfluss des Zerteilungsgrads auf die Verbrennung: Mehlstaubexplosion (Versuchsvorrichtung im Schrank 7. Klasse) • Fettbrand mit Wasser löschen (im Außenbereich durchführen) • Wasserstoffexplosion (Schrank 7) • Dalton'sches Atommodell für die Tafel (Lehrerregal) • Nachweis der Verbrennungsprodukte der Kerze (Kalkwasserprobe und Watesmo-Papier) 					
7	Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebrauchsmetalle ▪ Edle und edle Metalle ▪ Zerlegung von Metalloxiden ▪ Redoxreaktion als Sauerstoffübertragungsreaktionen ▪ Metallrecycling 	Vom Erz zum Stahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus ▪ wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht ▪ stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) ▪ wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stellen Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragungsreaktionen im Atommodell nach Dalton dar

		Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen 					
Didaktisch-methodische Anmerkungen, Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Der Funkenregenversuch – Bindungsbestreben mit Sauerstoff • Das Steinzeitwunder – Wie entsteht elementares Kupfer? (Reaktion von Kupferoxid mit Kohlenstoff) • Der Thermitversuch (Versuchsapparatur Schrank 8. Klasse) • Video von der Homepage „Planet Schule“: „Total phänomenal – Stahl“ (ca. 15 min) 						
Hervorgehobene Themen sind verbindlich							

Jahrgangsstufe 8

		Prozessbezogene Kompetenzen			Konzeptbezogene Kompetenzen			
		Kompetenz			Basiskonzept			
		Die Schülerinnen und Schüler...			Die Schülerinnen und Schüler können...			
Inhaltsfelder	Fachkontext	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	Chemische Reaktion	Struktur der Materie	Energie	
8	Elemente und ihre Ordnung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alkali- oder Erdalkalimetalle ▪ Halogene ▪ Edelgase ▪ Nachweisreaktionen ▪ Differenzierte Atommodelle ▪ Elementarteilchen ▪ Elektronenkonfiguration ▪ Periodensystem ▪ Atomare Masse, Isotope 	Der Bauplan der Chemie - Die geniale Ordnung von Mendelejew und Meyer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden ▪ Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären 		
	Didaktisch-methodische Anmerkungen, Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung	Periodensystem der Elemente: <ul style="list-style-type: none"> • Elementesammlung zur Veranschaulichung (Schrank 8. Klasse) • Reaktivität der Alkalimetalle und Erdalkalimetalle – Reaktion mit Wasser, Nachweis der Lauge mit Phenolphthalein • Wie kommt die Farbe ins Feuerwerk? Flammenfärbung (Schrank 8. Klasse) • Erstellung von Steckbriefen der Halogene • Nachweis der Halogenidionen mit Silbernitrat Atombau: <ul style="list-style-type: none"> • Gruppenpuzzle Atombau (Schrank 8. Klasse) • Schalenmodell für die Tafel (Schrank 8. Klasse) 						
8	Salze und Ionen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ionenbildung, Ionenbindung und Ionengitter ▪ Eigenschaften von Salzen ▪ Verhältnisformel von Salzen ▪ Gehaltsbestimmung von Salzlösungen 	Salze im Alltag und im Labor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ermitteln den Gehalt von Salzlösungen durch Eindampfen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen ▪ Die Verwendung von Salzen unter Umwelt- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stoff- und Energieumwandlungen als Elektronenübertragung erklären 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern 	

		Prozessbezogene Kompetenzen			Konzeptbezogene Kompetenzen		
		Kompetenz			Basiskonzept		
		Die Schülerinnen und Schüler...			Die Schülerinnen und Schüler können...		
Inhaltsfelder	Fachkontext	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	Chemische Reaktion	Struktur der Materie	Energie
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaktionsgleichungen 			Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen	und Gesundheitsaspekten reflektieren			
Didaktisch-methodische Anmerkungen, Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung Hervorgehobene Themen sind verbindlich	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrolyse von Zinkiodid • Salzkristalle züchten • Online-Animation der Natriumchloridsynthese (Chemie interaktiv) • Analyse von Silberoxid zur Herleitung der Verhältnisformel 						
8 Molekülverbindungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Atombindung als Elektronenpaarbindung in Abgrenzung zur Ionenbindung ▪ unpolare und polare Elektronenpaarbindung ▪ Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole ▪ Katalysator ▪ Wasser als Lösungsmittel ▪ Intermolekulare Wechselwirkungen ▪ Wasserstoffbrückenbindung, Hydratisierung 	Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ erklären mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen ▪ erläutern die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser ▪ erklären typische Eigenschaften des Wassers (Lösung von Salzen, Wasserstrahl-experiment, Siedetemperatur, Aggregatzustand) mithilfe des Dipolcharakters ▪ erläutern die Wirkungsweise eines Katalysators anhand der Synthese des Dipolmoleküls Ammoniak 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern ▪ mit Hilfe der Lewis-Schreibweise die Elektronenpaarbindung darstellen ▪ Intermolekulare Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. ▪ Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen ▪ chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Lösungsenthalpie von Salzen in Wasser durch Vergleich der Gitter- und Hydratationsenergie erläutern
Didaktisch-methodische Anmerkungen,	<ul style="list-style-type: none"> • Volumenänderung von Salz in Wasser • Wasserstrahl-experiment (mit Bürette) • Eggrace „Tropfenstapel auf der Kupfermünze“ 						

		Prozessbezogene Kompetenzen			Konzeptbezogene Kompetenzen		
		Kompetenz			Basiskonzept		
		Die Schülerinnen und Schüler...			Die Schülerinnen und Schüler können...		
Inhaltsfelder	Fachkontext	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	Chemische Reaktion	Struktur der Materie	Energie
Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungswärme anhand der Kältekompresse 						
Hervorgehobene Themen sind verbindlich							

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In der Jahrgangsstufe 7 wird an die Erfahrungen der Schüler/innen aus dem alltäglichen Leben angeknüpft. Ziel ist es, das Interesse am Fach Chemie zu wecken.

Kompetenzen: Benutzung der Fachsprache ohne Einbeziehung von Formeln; Üben des strukturierenden Denkens durch Versuchsbeobachtung, -beschreibung und -deutung; Anwendung von Methoden zur Untersuchung von Stoffen unter Berücksichtigung der Sicherheit im Chemielabor.

Der Unterricht in den Jahrgangsstufen 8 und 9 ist in weit stärkerem Maße von der Entwicklung eines theoretischen und praktischen Grundlagenwissens geprägt. Die Schüler/innen lernen grundlegende wissenschaftliche Arbeitsweisen kennen und erarbeiten sich über chemische Experimente und andere moderne Medien neue Kenntnisse und Kompetenzen.

Sie erweitern ihre Fähigkeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse zu erarbeiten, auszuwerten und die Ergebnisse fachsprachlich zu formulieren. Sie bereiten sich auf die gymnasiale Oberstufe vor.

Methodik: Experimentelles Arbeiten ist konstitutiver Bestandteil des Chemieunterrichtes. Dabei kommen verschiedene Methoden des Lernens, des Wissenserwerbs, sowie der Arbeitsorganisation zum Einsatz. Durch naturwissenschaftliche Arbeitsweisen unter Einbeziehung neuer Medien erweitern die Schüler/innen ihre Kompetenzen und erreichen ihre naturwissenschaftliche Grundbildung mithilfe fachübergreifender Basiskonzepte.

Der Zeitbedarf der zu erledigenden Hausaufgaben ist schulintern für jede Jahrgangsstufe der Sekundarstufe 1 festgelegt und wird jeweils für jede Chemiestunde im Lehrbericht festgehalten.

Hausaufgaben sollen sich aus dem Unterrichtszusammenhang sinnvoll ergeben und dienen dem Eintrainieren, Wiederholen, Festigen und Üben.

Ergänzend können Wochenplanaufgaben oder Projektaufgaben vergeben werden.

Die Hausaufgaben werden vielfach individualisierend gestaltet – mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen. Hausaufgaben sollen die Selbstständigkeit der einzelnen Schüler/in fördern.

Schüler/innen werden aufgefordert, die Ergebnisse der Hausaufgaben mit den Ergebnissen von Mitschüler/innen zu vergleichen und zu diskutieren oder gemeinsam mit Mitschüler/innen anzufertigen.

Die Ausstattung unserer Schule mit Mediothek und Aufenthaltsräumen ermöglicht es den Schüler/innen, die Erledigung der Hausaufgaben - vor allem an langen Tagen - in der Schule durchzuführen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Grundlage der Leistungsbewertung sind alle von den Schüler/innen im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen, insbesondere schriftliche Mitarbeit, mündliche Beiträge und praktische Leistungen. Die Mitarbeit im Unterricht ist besonders stark zu bewerten, und zwar der Umfang, die selbstständige und richtige Anwendung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, konzept- und prozessbezogene Kompetenzen sowie die Darstellung in Beiträgen zum Unterrichtsgespräch. Das heißt, dass die Anforderungen im Unterricht so gestaltet sein müssen, dass neben Reproduktion auch komplexere Leistungen gefordert werden können. Dazu gehören ebenfalls die Anfertigung und Wiedergabe eines Versuchsprotokolls, die Durchführung und Beobachtung eines Experimentes und dessen Auswertung. Das Führen eines Unterrichtsbegleitheftes bzw. -hefters ist obligatorisch, es wird

mindestens einmal pro Schuljahr eingesammelt und bewertet. Jeder Fachlehrer kommuniziert den Schülerinnen und Schülern die Vorgaben zur Hefterführung zu Beginn des Schuljahres.

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht zu erwerbenden Kompetenzen. Den Schüler/innen muss im Unterricht hinreichend Gelegenheit gegeben werden, diese Kompetenzen in den bis zur Leistungsüberprüfung angestrebten Ausprägungsgraden zu erwerben. Der Unterricht und die Lernerfolgsüberprüfungen sind so anzulegen, dass sie den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden. Wichtig für den weiteren Lernfortschritt ist es, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen und die Lernenden zum Weiterlernen zu ermutigen. Dazu gehören auch Hinweise zu Erfolg versprechenden individuellen Lernstrategien.

Die Entwicklung von prozess- und konzeptbezogenen Kompetenzen lässt sich durch genaue Beobachtung von Schülerhandlungen feststellen. Die Beobachtungen erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die die Schüler/innen im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche, schriftliche und praktische Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schüler/innen darstellen. In die Bewertung der Leistungen fließen die folgenden Aspekte ein, die den Schüler/innen am Anfang des Schuljahres bekannt gegeben werden: Mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen, qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in mathematisch-symbolischer Form, Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen, selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten, Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Lernplakate, Modelle, Erstellung und Präsentation von Referaten, Führung eines Heftes oder Hefters, Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit, kurze schriftliche Überprüfungen. Hierbei ist in Klasse 8 pro Halbjahr mindestens eine schriftliche Übung über maximal 20 Minuten obligatorisch. Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört zu den Pflichten der Schüler/innen. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbeurteilung herangezogen werden.

2.4 Lehr und Lernmittel

Das Gymnasium Norf verfügt über sanierte Unterrichtsräume mit moderner technischer Ausstattung (LAN- und WLAN-Zugänge in jedem Raum), eine Dokumentenkamera, festinstallierte Kurzstanzbeamer in jedem Raum, einem mobilen Abzug sowie über umfangreiches Lehrmaterial für das experimentelle Arbeiten der Schüler/innen wie auch für Lehrer-Demonstrationsversuche. Digitale Messwerterfassungssysteme und Apps dienen zusätzlich dem Medienkompetenzerwerb. Die jederzeit ausleihbaren iPads werden zur Recherche und zur selbstständigen Erstellung von Lernvideos und Präsentationen benutzt.

Als Lehrbuch dient „Chemie 2000+“, Tausch, von Wachtendonk; (Verlag: C.C.Bucher, unter www.ccbuchner.de abrufbar).

4. Entscheidungen zu fachübergreifenden Fragen

Das MINT-Profil des Gymnasiums Norf ist durch die Naturforscher-AG in Jahrgangsstufe 5 verstärkt worden. Die von der Bayer-AG geförderte Naturforscher AG – „Was können wir vom Multitalent Biene lernen?“, die unsere Schule für die Klassenstufe 5 anbietet und stark nachgefragt wird, stärkt das MINT-Profil unserer Schule und führt gleichzeitig schon die jüngsten Schüler/innen an naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen heran. Diese AG behandelt das „Multitalent Biene“ und bezieht interdisziplinär alle MINT-Fächer, also auch Technik und Informatik mit ein, wobei ein Lehrerteam, das alle MINT-Fächer abdeckt, die AG leitet. Auf diesem Weg schaffen wir es, Schülerinnen und Schüler mit Interesse und Stärken im Bereich der Naturwissenschaft und Technik zu fördern und fordern.

Das Wahlpflichtfach „Chemie im Wandel der Zeit“ in den Jahrgangsstufen 9 und 10 ist etabliert. In ihm werden ausgewählte Meilensteine der Chemie in der Menschheitsgeschichte beleuchtet. Die abgehandelten Themen berühren eine Vielzahl von Berufen, sodass in diesem Kurs zusätzlich zur Berufsorientierung im Regelunterricht ein starker Berufsbezug hergestellt ist. Er bietet zudem die Möglichkeit, die Schülerinnen und Schüler individuell zu fördern. Um die Dimension der aus uralten handwerklichen Tätigkeit herrührenden Naturwissenschaft Chemie in Verbindung mit dem Fachbereich Geschichte bewusst zu machen, vereinbart die Fachkonferenz im Rahmen des Wahlpflichtbereichs II eine enge Zusammenarbeit mit dem Fach Geschichte. Hierbei stehen unter anderem der Besuch historischer chemischer Anlagen mit den Lerngruppen an.

Die seit dem Schuljahr 2019/2020 bestehende „Chemie-AG“ für Schülerinnen und Schüler ab der neunten Klasse unterstützt in der Teilnahme an Wettbewerben im Fachbereich Chemie wie „Jugend forscht“, „Chemie entdecken“ oder „Chemie-die stimmt!“ nach dem Motto „Stärken stärken“. Sie bietet interessierten Schülerinnen und Schülern zudem die Möglichkeit, eigene Forschungsideen mit Unterstützung der Lehrkraft umzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler können darüber hinaus Themen aus dem Chemieunterricht weiter vertiefen.

Die Fachschaft Chemie kooperiert mit verschiedenen außerschulischen Partnern, die uns sowohl finanziell unterstützen sowie Exkursionen und Praktika für Schülerinnen und Schüler ermöglichen. Zu diesen engen Partnern gehören Bayer, Silesia und Currenta.

5. Qualitätssicherung und Evaluation

Der Chemieunterricht wird in regelmäßigen Abständen von den Fachkollegen und -kolleginnen durch die Schüler/innen evaluiert. Diese werden in Form von anonymisierten Umfragen durchgeführt. Ein fachschaftsinterner Evaluationsbogen liegt allen Kolleginnen und Kollegen in der Cloud der Fachschaft vor. Fortbildungsangebote werden vom Fachschaftsvorsitzenden per Mail an die Kolleginnen und Kollegen gesandt. Über erfolgte Besuche von Fortbildungen wird den Kolleginnen und Kollegen in den Fachkonferenz-Sitzungen berichtet.

6. Medienkonzept

1. Bedienen und Anwenden

1.1 Medienausstattung (Hardware)

Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen

Alle SuS besitzen einen passwortgeschützten Zugang zum pädagogischen Netzwerk des Gymnasium Norf und werden ab der Jahrgangsstufe 7 sowohl in die Nutzung der PCs in der Mediothek als auch der iPads eingeführt.

Jgst: 7-Q2

1.2 Digitale Werkzeuge

Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen

Im Chemieunterricht werden Apps und Simulationen unter html5 aus dem Internet (Sicherheitsproblematik) oder .exe-Dateien verwendet (z.B. www.chemie-interaktiv.net; www.phet.colorado.edu). Dadurch wird das Abstrahieren und Denken in Modellen gefördert. Inhaltlich beziehen sich diese auf vielfältige Themen der Chemie und ergänzen die Auswertung von Experimenten. Apps und Simulationen werden zu folgenden Themen eingesetzt:

Jgst. 7, Chemie: Auflösungsvorgänge

Jgst. 7, Chemie: Aggregatzustände

Jgst. 7 und 9, Chemie: Dichteanomalie des Wassers

Jgst. 7, Chemie: Oxidationsreaktionen

Jgst. 7, Chemie: Massenerhaltung

Jgst. 8, Chemie: Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktion, Verkupferung Eisennagel

Jgst. 8, Chemie: Natriumchloridsynthese

Jgst. 10, Chemie: Stöchiometrie

Jgst. 10, Chemie: pH-Wert-Bestimmung

Jgst. 8, Chemie: Atommodelle und Periodensystem der Elemente

Mithilfe von Apps werden Lernvideos zu den Hauptgruppenelementen des Periodensystems erstellt und präsentiert. Elementsteckbriefe werden mit Microsoft Word gestaltet.

1.3 Datenorganisation

Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren

Daten aus Experimenten (Titration (Kl. 9), Dichtebestimmung (Kl. 7), Stöchiometrie (Kl. 8 und 9) werden in Excel importiert und ausgewertet. Die Daten werden per USB-Stick oder Email auf Heimrechner übertragen, um die Weiterarbeit zu Hause zu ermöglichen.

2. Informieren und Recherchieren

2.1 Informationsrecherche

Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden

Jgst. 8, Chemie: Periodensystem und Elemente, Jgst. 10, Chemie: Einsatz von Säuren und Laugen im Alltag

Die Struktur von Informationsrecherchen wird anhand eines selbst gewählten Themas gemeinsam behandelt. Die Schülerinnen und Schüler werden in der korrekten Angabe von Quellen unterwiesen. Die Schülerinnen und Schüler recherchieren daraufhin selbstständig Informationen für die Erstellung von Präsentationen und Lernvideos (s. 1). Im Verlauf der Zeit wird mit zunehmender Selbständigkeit die freie Suche verstärkt.

2.2 Informationsauswertung

Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten

Jgst. 8, Chemie: Periodensystem und Elemente, Jgst. 10, Chemie: Einsatz von Säuren und Laugen im Alltag

Nach den Recherchen werden die gesammelten Daten aus verschiedenen Quellen ausgewertet und wichtige Informationen strukturiert und zitiert. Dies wird in Kleingruppen durchgeführt, sodass die Schülerinnen und Schüler sich gegenseitig unterstützen können.

2.3 Informationsbewertung

Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten

Jgst. 8, Chemie: Periodensystem und Elemente, Jgst. 10, Chemie: Einsatz von Säuren und Laugen im Alltag

Eine beginnende kritische Reflexion der gefundenen Daten (insbesondere auf fachliche Richtigkeit) wird mit den Schülerinnen und Schülern während der Erstellung von Lernvideos und Präsentationen geübt. Die Schülerinnen und Schüler erkennen so, dass im Internet falsche Informationen verbreitet werden und sie immer kritisch hinterfragt werden müssen. Sie lernen Fachseiten wie www.spektrum.de kennen und lernen einzuschätzen, welche Internetseiten korrekte Fachinhalte vermitteln.

3. Kommunizieren und Kooperieren

3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse

Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen

Jgst. 8, Chemie: Periodensystem und Elemente, Jgst. 10, Chemie: Einsatz von Säuren und Laugen im Alltag

Der Austausch von Daten mithilfe von Cloudsystemen und moodle wird den Schülerinnen und Schülern während der Arbeit an Präsentationen und Lernvideos vermittelt.

4. Produzieren und Präsentieren

4.1 Medienproduktion und -präsentation

Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen

Jgst. 8, Chemie: Reaktion von Alkali- und Erdalkalimetallen mit Wasser; Jgst. 7, Chemie: Reaktion von Metallen mit Sauerstoff („Funkenregen“)

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Videos von Experimenten und vertonen diese. Gut gelungene Videos werden auf Youtube veröffentlicht und der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt.

4.4 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u. a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u. a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten

Jgst. 8, Chemie: Reaktion von Alkali- und Erdalkalimetallen mit Wasser; Jgst. 7, Chemie: Reaktion von Metallen mit Sauerstoff („Funkenregen“)

Die eingesetzten Medien für die Erstellung der Lernvideos und experimentellen Videos werden auf Persönlichkeits-, Urheber- und Nutzungsrechte überprüft und dementsprechend gekennzeichnet. Video- und Bildaufnahmen von MitschülerInnen werden nur im Einverständnis mit ihnen veröffentlicht.