

**Schuleigenes Fachcurriculum Chemie
für die Jahrgänge 5 - 10
am Johannes-Kepler-Gymnasium Garbsen
Garbsen**

Beschlossen von der Fachkonferenz am 27.9.2016,
verändert auf Beschluss der Fachkonferenzen vom
14.11.2017 und 13.11.2018

Vorbemerkung

Der hier vorgelegte schulische Arbeitsplan (Fachcurriculum) des Johannes-Kepler-Gymnasium wurde von der Fachkonferenz Chemie unter Beachtung der rechtlichen Vorgaben und der fachbezogenen Vorgaben des Kerncurriculums (KC) Naturwissenschaften Sekundarstufe I (Hannover 2015)¹ erarbeitet. Es gilt mit Inkrafttreten ab dem Schuljahr 2015/2016 für die Jahrgänge 5-8, ab dem Schuljahr 2016/2017 auch für den Jahrgang 9, ab dem Schuljahr 2017/2018 ebenfalls für den Jahrgang 10. Das Fachcurriculum wird regelmäßig überprüft und nach Bedarf weiter entwickelt. Auf Beschluss des Schulvorstands wird ab dem Schuljahr 2017/2018 schrittweise der epochale Unterricht in Biologie, Chemie und Physik reduziert. Das schulfachliche Curriculum wird an die veränderte Stundentafel angepasst. Ab dem Schuljahr 2017/2018 werden die vom KC für den Doppeljahrgang 5/6 vorgesehenen Kompetenzen vollständig ganzjährigen Unterricht in Jg.5 erworben. Ab dem Schuljahr 2019/2020 werden Teile der vom KC für den Doppeljahrgang 7/8 vorgesehenen Kompetenzen im ganzjährigen Unterricht in Jahrgang 9 erworben.

Die Anpassung der Stundentafel veranschaulicht die folgende Übersicht.

Jahrgang	Jahreswochenstunden	
	vor der Umstellung (2016/2017)	nach Abschluss der Umstellung (2019/2020)
5	1	2
6	1	0
7	1	1
8	1	0
9	1	2
10	2	2

In diesem Fachcurriculum legt die Fachkonferenz Themen und eine Struktur von Unterrichtseinheiten fest, die es den Schülerinnen und Schülern² ermöglicht, die von ihnen erwarteten Kompetenzen zu entwickeln.

Als Grundlage für das Fachcurriculum werden die Tabellen des KC gewählt, da sie eine sehr gute Wegweisung für den Kompetenzaufbau der Schüler darstellen. Liest man die Tabellen zeilenweise, so wird deutlich, welche prozessbezogenen Kompetenzen an welchen fachlichen Inhalten erworben werden können und sollen. Prozessbezogene Kompetenzen werden nur einmal aufgeführt, auch wenn sie im Verlauf des Unterrichtsgangs an anderen Inhalten erneut angesprochen werden. Liest man die Tabellen spaltenweise von oben nach unten, so wird m. E. der Kompetenzaufbau hin zu steigender Komplexität erkennbar.

¹ <http://www.nibis.de/nibis.php?menid=3613> (27.9.2015)

² Zur besseren Lesbarkeit wird in der Folge der Begriff Schüler verwendet. Gemeint sind jeweils beide Geschlechter.

Im KC ist der Kompetenzaufbau nach fachlichen Basiskompetenzen und darin nach Doppeljahrgängen gegliedert. Um den Zugriff auf die Kompetenzen zu erleichtern, die für eine bestimmte Lerngruppe relevant sind, werden die Tabellen im Fachcurriculum nach Jahrgängen geordnet. Die Fachkonferenz hat die zeitliche Zuordnung festgelegt. Je nach Umfang der tatsächlich zur Verfügung stehenden Unterrichtszeit kann von dieser Zuordnung im Einzelfall abgewichen werden. Im Fall eines Lehrerwechsels stellen Übergabeprotokolle sicher, dass die entsprechenden Informationen weitergegeben werden. Die Bezüge zu den Basiskompetenzen bleiben durch entsprechende Verweise erkennbar. Ebenso finden sich in den Tabellen Hinweis auf entsprechende Seiten der eingeführten Lehrwerke³.

Zusammenfassend gliedert sich der Chemieunterricht in den Jahrgängen 5 bis 10 wie folgt:

Jahrgang	Themen
5	Stoffe und Stoffeigenschaften, Teilchenmodell, Stofftrennung, Teilchenmodell
7	Messbare Stoffeigenschaften, Chemische Reaktion
9	Chemische Reaktion auf Teilchenebene, Metalle und Sauerstoffübertragungsreaktionen, Elementfamilien, Atombau und Periodensystem der Elemente
10	Ionenverbindungen, Quantitative Beziehungen, Molekülverbindungen, Säure-Base-Reaktionen

Die Fachkonferenz hat fächerübergreifende und fächerverbindende Anteile des Fachcurriculums herausgearbeitet und mit den anderen Fachkonferenzen abgestimmt. Im KC finden sich explizite Hinweise zu Fächerübergreifen (auch zur Mathematik) in der Spalte „Bewertung“ Diese wurden geprüft und wenn möglich ins Fachcurriculum übernommen. Gemeinsame Fachbegriffe werden gemäß der Zusammenstellung im Anhang des KC verwendet. Die für die Chemie relevanten Aspekte mit Fächerübergreif zu den Naturwissenschaften Biologie und Physik werden im Folgenden stichwortartig genannt:

Jahrgänge	Fächerübergreif zur Biologie	Fächerübergreif zur Physik
5/6		sicheres Experimentieren, Versuchsprotokoll
7/8	Energiebegriff, Katalysatorbegriff	Energiebegriff
9/10	Stoffkreisläufe, Arbeit mit Modellen, speziell zu chemischen Bindungen und Wasserstoffbrücken	Arbeit mit Modellen, speziell zum Atombau, das vorhandene Material für Gruppenpuzzle/Stationenarbeit kann genutzt werden.

Zur inneren Differenzierung wird unter anderem das Konzept der gestuften Hilfen eingesetzt. Das eingeführte Lehrwerk hält hierfür in den Lösungsbänden umfangreiche Materialien in Form von Hilfekarten bereit.

³ W. ASSELBORN et al. (Hrsg.) (2014): Chemie heute – Teilband 1 Niedersachsen. Braunschweig: Schroedel und W. ASSELBORN et al. (Hrsg.) (2015): Chemie heute – Teilband 2 Niedersachsen. Braunschweig: Schroedel.

Die geltende Operatorenliste findet sich im Anhang des KC, ebenso eine Liste von gemeinsamen Fachbegriffen in den Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik.

Die Fachkonferenz hat Absprachen über die Anzahl und Verteilung verbindlicher Lernkontrollen getroffen, die auf der Homepage des Johannes-Kepler-Gymnasiums⁴ veröffentlicht sind. Dort finden sich auch die Absprachen zur Bewertung von schriftlichen, mündlichen und fachspezifischen Leistungen sowie deren Verhältnis bei der Festsetzung der Zeugnisnote.

⁴<http://www.jkg-garbsen.de/> (02.11.2018)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 1, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter.

Klassenstufe: 5			
Unterrichtseinheit: Stoffe und Stoffeigenschaften			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Stoffe besitzen typische Eigenschaften</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Stoffe u. Körper. (ST) • unterscheiden Stoffe anhand ihrer mit den Sinnen erfahrbaren Eigenschaften (22-23) und der Aggregatzustände (24). (ST) • beschreiben Stoffe anhand ihrer typischen Eigenschaften wie Brennbarkeit (24) und Löslichkeit (26-27, ggf.29). (ST) • beschreiben, dass der Aggregatzustand eines Stoffes von der Temperatur abhängt (24, 30).(E) • beschreiben die Aggregatzustandsänderungen eines Stoffes anhand seiner Schmelz- und Siedetemperatur (24, 31). (ST) • unterscheiden zwischen sauren, neutralen und alkalischen Lösungen durch Indikatoren. (28). (ST) • schließen aus den Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten. (ST) 	<p>Chemische Fragestellungen erkennen, entwickeln und experimentell untersuchen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentieren sachgerecht nach Anleitung. (ST) • beachten Sicherheitsaspekte (12,14). (ST) • beobachten und beschreiben sorgfältig. (ST) • erkennen und entwickeln einfache Fragestellungen, die mithilfe der Chemie bearbeitet werden können. (ST) • führen geeignete Experimente zu den Aggregatzustands-änderungen durch (31). (E) • planen einfache Experimente zur Hypothesenüberprüfung (30). (ST) 	<p>Chemische Sachverhalte fachgerecht formulieren</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokollieren einfache Experimente (17). (ST) • stellen Ergebnisse vor. (ST) 	<p>Chemische Sachverhalte in der Lebenswelt erkennen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass Chemie sie in ihrer Lebenswelt umgibt (9). (ST) • erkennen Aggregatzustandsänderungen in ihrer Umgebung (24). (E) • unterscheiden förderliche von hinderlichen Eigenschaften für die bestimmte Verwendung eines Stoffes. (ST)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 1, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter.

Klassenstufe: 5			
Unterrichtseinheit: Teilchenmodell			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Stoffe bestehen aus Teilchen / Bausteinen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben anhand eines Teilchenmodells/ Bausteinmodells den submikroskopischen Bau von Stoffen (32-33). (ST) • beschreiben die Aggregatzustände auf Teilchenebene (33). (ST) • beschreiben die Diffusion auf Stoff- und Teilchenebene (35-36). (ST) • führen die Eigenschaften eines Stoffes auf das Vorhandensein identischer Teilchen / Bausteine zurück (32-33). (ST) 	<p>Teilchenmodell einführen und anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen Stoffebene und Teilchenebene. • erkennen den Nutzen des Teilchenmodells. 	<p>Fachsprache entwickeln Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und veranschaulichen Vorgänge auf Teilchenebene unter Anwendung der Fachsprache. 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Bedeutung von Aggregatzustandsänderungen (33) und Diffusionsprozessen im Alltag (35).

Klassenstufe: 5			
Unterrichtseinheit: Stofftrennung			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Stoffeigenschaften lassen sich nutzen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen Reinstoffen und Gemischen (44-45, 48-49). (ST) • beschreiben die Trennverfahren Filtration, Sedimentation, Destillation und Chromatografie mithilfe ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften (50-53). 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Strategien zur Trennung von Stoffgemischen (53). ST 		<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen Reinstoffe und Gemische in ihrer Lebenswelt (42-45, 48-49, 54-55). (ST)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 1, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

Klassenstufe: 7			
Unterrichtseinheit: Messbare Stoffeigenschaften			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Stoffe besitzen quantifizierbare Eigenschaften Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Stoffe anhand ihrer Dichte (25, 30 Versuch 2). (ST) • beschreiben die Dichte als Quotient aus Masse und Volumen (25). (ST) 	<p>Chemische Fragestellungen entwickeln, untersuchen und einfache Ergebnisse aufbereiten Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • schließen aus Experimenten auf den proportionalen Zusammenhang zwischen Masse und Volumen (25). (ST) 	<p>Chemische Sachverhalte recherchieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen gewonnene Daten in Diagrammen dar (25). (ST) • nutzen Tabellen zur Recherche verschiedener Dichten (25). (ST) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen Dichtephänomene in Alltag und Technik (30-31, Versuche 3 und 4). (ST) • stellen Bezüge zur Mathematik her. (ST)

Klassenstufe: 7			
Unterrichtseinheit: Chemische Reaktion			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Chemische Reaktionen besitzen typische Kennzeichen (Stoffebene) Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass nach einer chemischen Reaktion die Ausgangsstoffe nicht mehr vorliegen und gleichzeitig immer neue Stoffe entstehen (64). (CR) • beschreiben, dass chemische Reaktionen immer mit einem Energieumsatz verbunden sind (64). (CR) 	<p>Chemische Fragestellungen entwickeln und untersuchen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Vorstellungen zu Edukten und Produkten. (CR) • planen Überprüfungsexperimente und führen sie unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch (70-71). (CR) • wenden Nachweisreaktionen an (65). (CR) • erkennen die Bedeutung der Protokollführung für den Erkenntnisprozess. (CR) 	<p>Chemische Sachverhalte korrekt formulieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Fachsprache von Alltagssprache beim Beschreiben chemischer Reaktionen. (CR) • präsentieren ihre Arbeit als Team. (CR) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig über ihre Versuche. (CR) • diskutieren Einwände selbstkritisch. (CR) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen, dass Verbrennungsreaktionen chemische Reaktionen sind (72). (CR) • erkennen die Bedeutung chemischer Reaktionen für Natur und Technik (73). (CR)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 1, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

	<ul style="list-style-type: none"> entwickeln und vergleichen Verbesserungsvorschläge von Versuchsdurchführungen. (CR) 		
<p>Stoffe lassen sich nachweisen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> erklären das Vorhandensein von Stoffen anhand ihrer Kenntnisse über die Nachweisreaktionen von Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff und Wasser (70 Versuch 3, 74, 76 Versuche 1 und 2). (ST) 	<p>Chemische Fragestellungen entwickeln, untersuchen und einfache Ergebnisse aufbereiten Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> planen selbstständig Experimente und wenden Nachweisreaktionen an. (ST) 	<p>Fachsprache entwickeln Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache. (ST) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> erkennen den Nutzen von Nachweisreaktionen. (ST)
<p>Chemische Systeme unterscheiden sich im Energiegehalt Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Energiegehalt unterscheiden (66). (E) beschreiben, dass Systeme bei chemischen Reaktionen Energie mit der Umgebung, z. B. in Form von Wärme, austauschen können und dadurch ihren Energiegehalt verändern (66). (E) unterscheiden exotherme und endotherme Reaktionen (66). (E) beschreiben die Wirkung eines Katalysators auf die Aktivierungsenergie (68-69). (E) beschreiben die Beeinflussbarkeit chemischer Reaktionen durch den Einsatz von Katalysatoren (68-69). (E) 	<p>Energiebegriff anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> erstellen Energiediagramme (66-67). (E) führen experimentelle Untersuchungen zur Energieübertragung zwischen System und Umgebung durch (70, Versuch 3). (E) 	<p>Fachsprache entwickeln Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> kommunizieren fachsprachlich unter Anwendung energetischer Begriffe. (E) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Bezüge zur Physik und Biologie (<i>innere Energie, Fotosynthese, Atmung</i>) her (73). (E) zeigen Anwendungen von Energieübertragungsprozessen im Alltag auf. (E) erkennen den energetischen Vorteil, wenn chemische Prozesse in der Industrie katalysiert werden (68). (E) stellen Bezüge zur Biologie (Wirkungsweisen von Enzymen bei der Verdauung) her (68). (E)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 1, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

Klassenstufe: 9			
Unterrichtseinheit: Chemische Reaktion auf Teilchenebene			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Atome bauen Stoffe auf Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Bau von Stoffen mit einem einfachen Atommodell (90-91). (ST) • unterscheiden Elemente und Verbindungen (88). (ST) • unterscheiden Metalle, Nichtmetalle, Salze (88). (ST) • beschreiben in Stoffkreisläufen den Kreislauf der Atome (102-103). (ST) 	<p>Atommodell einführen und anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden ein einfaches Atommodell an (90-91). (ST) • gehen kritisch mit Modellen um (90-91). (ST) 	<p>Fachsprache entwickeln Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benutzen Atomsymbole (94-95). (ST) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Bezüge zur Biologie (<i>Kohlenstoffatom-Kreislauf, Fotosynthese, Atmung</i>) her (102-103). (ST)
<p>Chemische Reaktionen lassen sich auf der Teilchenebene deuten Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen die Atome erhalten bleiben und neue Teilchenverbände gebildet werden (96-97). (CR) • entwickeln das Gesetz von der Erhaltung der Masse (96-97). (CR) 	<p>Modelle anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zum Gesetz der Erhaltung der Masse durch (99, V1). • deuten chemische Reaktionen auf der Atomebene (97). (CR) • deuten die Sauerstoffübertragungsreaktion als Übertragung von Sauerstoffatomen (100-101). (CR) 	<p>Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beachten in der Kommunikation die Trennung von Stoff- und Teilchenebene (98). (CR) 	
<p>Atomanzahlen lassen sich bestimmen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die proportionale Zuordnung zwischen der Masse einer Stoffportion und der Anzahl an Teilchen / Bausteinen und Atomen (96- 	<p>Quantitative Experimente durchführen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen einfache quantitative Experimente, führen sie durch und protokollieren diese (99, V2). (ST) 	<p>Fachsprache um quantitative Aspekte erweitern Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • recherchieren Daten zu Atommassen in unterschiedlichen Quellen. (ST) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden Kenntnisse aus der Mathematik an. (ST)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 1, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

<p>97). (ST)</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeigen die Bildung konstanter Atomanzahlverhältnisse in chemischen Verbindungen auf (97). (ST) 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache. (ST) • diskutieren erhaltene Messwerte. (ST) 	
<p>Chemische Reaktionen lassen sich quantitativ beschreiben Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen Reaktionsgleichungen durch Anwendung der Kenntnisse über die Erhaltung der Atome und die Bildung konstanter Atomanzahlverhältnisse in Verbindungen (100-101). (CR) 	<p>Chemische Fragestellungen quantifizieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen qualitative und quantitative einfache Experimente durch und protokollieren diese (99, V1 und V2). (CR) • beschreiben Abweichungen von Messergebnissen und deuten diese. (CR) 	<p>Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benutzen die chemische Symbolsprache (100-101). (CR) 	

Klassenstufe: 9

Unterrichtseinheit: Metalle und Sauerstoffübertragungsreaktionen

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Chemische Reaktionen bestimmen unsere Lebenswelt Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Beispiele für einfache Atomkreisläufe („Stoffkreisläufe“) in Natur und Technik als Systeme chemischer Reaktionen 102-103). (CR) 	<p>Bedeutung der chemischen Reaktion erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen chemischen Reaktionen im Alltag und im Labor (106-109, 112). (CR) 	<p>Fachsprache und Alltagssprache verknüpfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt. (CR) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Bezüge z. Biologie (Kohlenstoffatomkreislauf) her (102-103) (CR) • bewerten Umweltschutzmaßnahmen u. d. Aspekt der Atomerhaltung.(CR)
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Sauerstoffübertragungsreaktionen (102-127). (CR) 			<ul style="list-style-type: none"> • zeigen die Bedeutung chemischer Prozesse zur Metallgewinnung auf (102-127). (CR)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 2, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

Klassenstufe: 9			
Unterrichtseinheit: Elementfamilien			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Elemente lassen sich nach verschiedenen Prinzipien ordnen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> ordnen Elemente bestimmten Elementfamilien zu (22-29). (ST) vergleichen die Alkalimetalle und Halogene innerhalb einer Familie und stellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede fest (22-29). (ST) 	<p>Bedeutung des PSE erschließen Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> finden in Daten und Experimenten zu Elementen Trends, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen (22-29). (ST) wenden Sicherheitsaspekte beim Experimentieren an. (ST) nutzen das PSE zur Ordnung und Klassifizierung der ihnen bekannten Elemente (30-31). (ST) 	<p>Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> recherchieren Daten zu Elementen. (ST) beschreiben, veranschaulichen und erklären das PSE. (ST) argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (ST) planen, strukturieren und präsentieren ggf. ihre Arbeit als Team. (ST) 	
<p>Elementeigenschaften lassen sich voraussagen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> verknüpfen Stoff- und Teilchenebene (22-29). (ST) 	<p>Kenntnisse über das PSE anwenden Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen ihre Kenntnisse aus dem bisherigen Unterricht zusammen, um neue Erkenntnisse zu gewinnen. (ST) erkennen die Prognosefähigkeit ihres Wissens über den Aufbau des PSE. (ST) 		
<p>Stoffnachweise lassen sich auf die Anwesenheit bestimmter Teilchen zurückführen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen zurück (29, V1). (ST) 	<p>Nachweisreaktionen anwenden Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen qualitative Nachweisreaktionen zu Alkalimetallen / Alkalimetallverbindungen durch (25). (ST) planen geeignete Untersuchungen und werten die Ergebnisse aus. (ST) 	<p>Angaben zu Inhaltsstoffen diskutieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> prüfen Angaben über Inhaltsstoffe hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (ST) 	<p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> bewerten Angaben zu den Inhaltsstoffen. (ST) erkennen Tätigkeitsfelder von Chemikerinnen und Chemikern. (ST)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 2, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

Klassenstufe: 9			
Unterrichtseinheit: Atombau und Periodensystem der Elemente			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Atome lassen sich sortieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären den Aufbau des PSE auf der Basis eines differenzierten Atommodells (42-43). (ST) 	<p>Modelle nutzen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln die Grundstruktur des PSE anhand eines differenzierten Atommodells (42-43). (ST) • beschreiben Gemeinsamkeiten innerhalb von Hauptgruppen und Perioden (42-43). (ST) 		<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeigen die Bedeutung der differenzierten Atomvorstellung für die Entwicklung der Naturwissenschaften auf (45). (ST)
<p>Atome besitzen einen differenzierten Bau Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Bau von Atomen aus Protonen, Neutronen und Elektronen (32-33). (ST) • erklären mithilfe eines einfachen Modells der Energieniveaus den Bau der Atomhülle (36-41). (ST) 	<p>Modelle verfeinern Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • finden in Daten zu den Ionisierungsenergien Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen (40-41). (ST) • nutzen diese Befunde zur Veränderung ihrer bisherigen Atomvorstellung. (ST) 	<p>Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen. (ST) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Bezüge zur Physik (<i>Kernbau, elektrostatische Anziehung</i>) her (32-33, 38-39). (ST)
<p>Atommodell energetisch betrachten Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben mithilfe der Ionisierungsenergien, dass sich Elektronen in einem Atom in ihrem Energiegehalt unterscheiden (40-41). (E) • erklären basierend auf den Ionisierungsenergien den Bau der Atomhülle (40-41). (E) 	<p>Modelle nutzen Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden das Energiestufenmodell des Atoms auf das Periodensystem der Elemente an (42-43). (E) • finden in Daten zu den Ionisierungsenergien Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen (41-42). (E) • beschreiben die Edelgaskonfiguration als energetisch günstigen Zustand (41). (E) 	<p>Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe von Modellen und Darstellungen. (E) 	

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 2, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

Klassenstufe: 10			
Unterrichtseinheit: Ionenverbindungen			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<p>Atome besitzen einen differenzierten Bau Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> unterscheiden mithilfe eines differenzierten Atommodells zwischen Atomen und Ionen (68-69). (ST) 	<p>Modelle verfeinern Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> schlussfolgern aus Experimenten, dass geladene und ungeladene Teilchen existieren (34, 35, V1). (ST) 	<p>Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen.(ST) 	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Bezüge zur Physik (<i>elektrostatische Anziehung</i>) her. (ST)
<p>Stoffnachweise lassen sich auf die Anwesenheit bestimmter Teilchen zurückführen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen zurück (66, V1). (ST) 	<p>Nachweisreaktionen anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen qualitative Nachweisreaktionen zu Halogeniden durch (66, V1). (ST) . 	<p>Angaben zu Inhaltsstoffen diskutieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> prüfen Angaben über Inhaltsstoffe hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit (67). (ST) 	<p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> bewerten Angaben zu den Inhaltsstoffen (67). (ST) erkennen Tätigkeitsfelder von Chemikerinnen und Chemikern (96).(ST)
<p>Stoffeigenschaften lassen sich mithilfe von Bindungsmodellen deuten Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> nutzen das PSE zur Erklärung von Bindungen (64-65). (SE) erklären die Eigenschaften von Ionenverbindungen anhand von Bindungsmodellen (62-63). (SE) 	<p>Modelle einführen und anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> schließen aus elektrischen Leitfähigkeitsexperimenten auf die Beweglichkeit von Ionen (60-61, V2-4). (SE) erkennen die Funktionalität unterschiedlicher Anschauungsmodelle.(SE) 	<p>Fachsprache entwickeln Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (SE) beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache. (SE) wenden sicher die Begriffe Atom, Ion, Ionenbindung, an. (SE) 	<p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Bezüge zur Physik (<i>Leitfähigkeit</i>) her. (SE)
<p>Chemische Reaktionen systematisieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen (68-69, 78-81). (CR) 	<p>Reaktionstypen anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen einfache Experimente zu Redox-Reaktionen durch (82-83). (CR) teilen chemische Reaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip ein. (CR) 	<p>Fachsprache beherrschen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> wenden die Fachsprache systematisch auf chemische Reaktionen an. (CR) planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit zu ausgewählten chemischen Reaktionen. (CR) 	<p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (CR) erkennen die Bedeutung von Redoxreaktionen in Alltag und Technik (84-88). (CR)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 2, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

Klassenstufe: 10			
Unterrichtseinheit: Quantitative Beziehungen			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Gase sind aus Atomen oder Molekülen aufgebaut Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Molekülbegriff. • beschreiben das Gesetz von Avogadro (12-13). (ST) 	Chemische Fragestellungen untersuchen Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • erkennen das Gesetz von Avogadro anhand von Daten (12-13). (ST) 	Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • benutzen die chemische Symbolsprache. (ST) 	
Atome und Atomverbände werden zu Stoffmengen zusammengefasst Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Stoffmenge, die molare Masse und das molare Volumen (10-11). (ST) • unterscheiden zwischen Stoffportion und Stoffmenge (10-11). (ST) • wenden den Zusammenhang zwischen Stoffportionen und Stoffmengen an (10-11). (ST) 	Mathematische Verfahren anwenden Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • wenden in den Berechnungen Größengleichungen an (14-16). (ST) 	Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • setzen chemische Sachverhalte in Größengleichungen um und umgekehrt. (ST) 	Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • wenden Kenntnisse aus der Mathematik (grafikfähiger Taschenrechner) an. (ST)

Klassenstufe: 10			
Unterrichtseinheit: Molekülverbindungen			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Atome gehen Bindungen ein Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen Ionenbindung und Atombindung/ Elektronenpaarbindung (109). (ST) • differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen/ Elektronenpaarbindungen (108-109). (ST) 	Bindungsmodelle nutzen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • wenden Bindungsmodelle an, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. (ST) • stellen Atombindungen/Elektronenpaarbindungen unter Anwendung der Edelgaskonfiguration in der Lewis-Schreibweise dar (102-105). (ST) 	Modelle anschaulich darstellen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Formen der Modelldarstellung aus und fertigen Anschauungsmodelle an (116-119). (ST) • präsentieren ihre Anschauungsmodelle. (ST) 	

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 2, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

<p>Bindungen bestimmen die Struktur von Stoffen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> wenden das EPA-Modell zur Erklärung der Struktur von Molekülen an (106-107). (ST) 	<p>Bindungsmodelle nutzen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> gehen kritisch mit Modellen um. (ST) 	<p>Grenzen von Modellen diskutieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> diskutieren kritisch die Aussagekraft von Modellen (116-119). (ST) 	
<p>Stoffeigenschaften lassen sich mithilfe von Bindungsmodellen deuten Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> nutzen das PSE zur Erklärung von Bindungen (102-105). (SE) erklären die Eigenschaften von Molekülverbindungen anhand von Bindungsmodellen (108-115). (SE) wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Vorhersage oder Erklärung einer Bindungsart an (109-111). (SE) differenzieren zwischen unpolarer, polarer Atombindung/ Elektronenpaarbindung und Ionenbindung (108-111). (SE) erklären die Wasserstoffbrückenbindung an anorganischen Stoffen (112-113). (SE) erklären die Löslichkeit von Salzen in Wasser (114-115). (SE) 	<p>Modelle einführen und anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> erkennen die Funktionalität unterschiedlicher Anschauungsmodelle. (SE) stellen Wasserstoffbrückenbindungen modellhaft dar (112-113). (SE) 	<p>Fachsprache entwickeln Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (SE) beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache. (SE) wenden sicher die Begriffe Atom, Ion, Molekül, Ionenbindung, Atombindung/ Elektronenpaarbindung an. (SE) 	<p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> erkennen Lösungsvorgänge von Salzen in ihrem Alltag. (SE)
<p>Lösungsprozesse energet. betrachten Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Lösungsvorgänge durch Spaltung und Bildung von Bindungen und Wechselwirkungen (114-115). (SE) beschreiben mithilfe der Gitterenergie und der Hydratationsenergie der Energiebilanz des Lösevorgangs von Salzen (114-115). (SE) 	<p>Chemische Fragestellungen experimentell untersuchen Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen Experimente zu Lösungsvorgängen durch (120, V3). (SE) 	<p>Fachsprache anwenden Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> wenden die Fachsprache zur Beschreibung von Lösungsvorgängen an. (SE) 	

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 2, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

Klassenstufe: 10 Unterrichtseinheit: Säure-Base-Reaktionen			
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Chemische Reaktionen auf Teilchenebene differenziert erklären Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> deuten die chemische Reaktion mit einem differenzierten Atommodell als Spaltung und Bildung von Bindungen (134). (CR) 	Chemische Reaktionen deuten Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> deuten Reaktionen durch die Anwendung von Modellen. (CR) 	Fachsprache entwickeln Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> diskutieren sachgerecht Modelle. (CR) 	
Chemische Reaktionen systematisieren Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Säure-Base-Reaktionen als Protonenübertragungsreaktionen (132-133, 140-141). (CR) beschreiben die Neutralisationsreaktion (146-147). (CR) 	Reaktionstypen anwenden Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> führen einfache Experimente zu Säure-Base-Reaktionen durch (139,148).(CR) nutzen Säure-Base-Indikatoren (138, V1). (CR) teilen chemische Reaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip ein (143). (CR) wenden den Begriff Stoffmengenkonzentration an (144-145, 152-154). (CR) 	Fachsprache beherrschen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> wenden die Fachsprache systematisch auf chemische Reaktionen an. (CR) gehen sicher mit der chemischen Symbolik und mit Größengleichungen um. (CR) planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit zu ausgewählten chemischen Reaktionen. (CR) 	Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (CR) erkennen die Bedeutung von und Säure-Base-Reaktionen in Alltag und Technik (139, V4). (CR)
	Erkenntnisse zusammenführen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> vernetzen die vier Basiskonzepte zur Deutung chemischer Reaktionen. (CR) 		Bewertungskriterien aus Fachwissen entwickeln Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante chemische Reaktionen (z. B. <i>großtechnische Prozesse</i>) aus unterschiedlichen Perspektiven (150-151). (CR) erkennen Berufsfelder. (CR)

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Abkürzungen in Klammern verweisen auf die im KC ausgewiesenen Basiskonzepte: ST=Stoff-Teilchen, SE= Struktur-Eigenschaft, CR=Chemische Reaktion, E=Energie. Die Seitenzahlen in Klammern beziehen sich auf das eingeführte Lehrbuch Chemie heute Niedersachsen Teilband 2, Schroedel 2014. Sie haben vorschlagenden Charakter

<p>Stoffnachweise lassen sich auf die Anwesenheit bestimmter Teilchen zurückführen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• führen Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen zurück (138, V1). (ST)	<p>Nachweisreaktionen anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• erkennen anhand der pH-Skala, ob eine Lösung sauer, neutral o. alkalisch ist u. können dies auf die Anwesenheit von H^+ / H_3O^+ - bzw. OH^-- Ionen zurückführen (144-145). (ST)• planen geeignete Untersuchungen und werten die Ergebnisse aus (149, V6). (ST)	<p>Angaben zu Inhaltsstoffen diskutieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• prüfen Angaben über Inhaltsstoffe hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit (154, V2). (ST)	<p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• bewerten Angaben zu den Inhaltsstoffen. (ST)• erkennen Tätigkeitsfelder von Chemikerinnen und Chemikern. (ST)
--	--	---	--