

Unterrichtliche Umsetzung	Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler erwerben bzw. einüben:
0 Experimentieren im Chemieraum	
Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an Schulen in NRW (RISU-NRW) Neugierig auf Chemie! Lernzirkel Laborführerschein / Grundregeln des Experimentierens / Gefahrstoffe / Der Gasbrenner / Das Versuchsprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht kennen und einhalten</i> Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K9)
1. Stoffe und Stoffänderungen - Stoffe, Teilchen, Eigenschaften Reinstoffe / Stoffeigenschaften / Einfache Teilchenvorstellung	
Stoffe und Stoffänderung Kontext Speisen und Getränke - alles Chemie Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen Unterscheidung verschiedener Lebensmittel, z.B.: Essig, Öl, Mehl, Zucker etc. durch ihre Stoffeigenschaften. Erläuterung von Aggregatzuständen und Übergängen zwischen Aggregatzuständen. Erläuterung der Schmelz- und Siedetemperatur Modelle im Alltag und in der Chemie- Teilchenmodell Einführung und Anwendung des Teilchenmodells: Teilchen erklären, <i>Modellversuch</i> zur Teilchengröße Teilchenmodell und Aggregatzustand Diffusion/ Lösevorgang Dichte – eine weitere Stoffeigenschaft: Einführung der Stoffeigenschaft Dichte unter Einbeziehung des Teilchenmodells. Experimente zur Dichtebestimmung:	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (Materie) • zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden (Materie) • Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (Energie) • die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten (Materie) • Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben (Energie) • Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen (Materie) • Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben. (Materie) • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (Materie) • saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen (Chemische Reaktion) Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2) • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E3) • führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (E4) • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E9) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K1) • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4) • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. (K5) • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K6) • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K9) • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B7) • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B8) • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11) • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B12)
Gemische und Reinstoffe / Stoffeigenschaften / Stofftrennverfahren / Einfache Teilchenvorstellung / Kennzeichen chem. Reaktionen	
Kontext: Speisen und Getränke - alles Chemie? Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen Was ist ein Stoffgemisch? Woran erkennt man Stoffgemische Wie kann man Stoffgemische unterscheiden (Beschreibung) und ordnen? Stoffgemische im Teilchenmodell Spiel mit Gemischtypen Verschiedene Trennverfahren : Filtrieren, Sieben, Dekantieren, Destillation, Chromatographie, Extraktion u. w.	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (Materie) • Stoffumwandlungen herbeiführen (Chemische Reaktion) • Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben (Chemische Reaktion) • chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Stoffgemischen unterscheiden (Chemische Reaktion) • Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen (Materie) • Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben. (Materie) Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B1) • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B2) • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)
2. Luft und Wasser (Teil I) - Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen	

Unterrichtliche Umsetzung	Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler erwerben bzw. einüben:
Lösungen und Gehaltsangaben / Abwasser und Wiederaufbereitung / Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser / Gewässer als Lebensräume	
<p>Die Bedeutung des Wassers als Trink und Nutzwasser Einstieg: Ohne Wasser läuft nichts</p> <p>Wasser als Lösemittel, Transportmedium, Rohstoff</p> <p>Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung: Trennverfahren Filtration, ggf. Sedimentation, Adsorption (Wasser ist verschmutzt – Konzentrationsangaben)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben (Materie) • Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (Materie) • von Atomen beschreiben (Chemische Reaktion) • den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (Chemische Reaktion) • Die Schülerinnen und Schüler • führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (E4) • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4) • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B9) • diskutieren u. bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedl. Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B13)
3 Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen - Verbrennung - eine chemische Reaktion Kennzeichen chemischer Reaktionen / Oxidationen / Exotherme und endotherme Reaktionen / Aktivierungsenergie / Gesetz von der Erhaltung der Masse / Reaktionsschemata (in Worten) / Analyse und Synthese / Elemente und Verbindungen	
<p>Wir verändern Lebensmittel An mindestens einem Beispiel wird die chemische Reaktion eingeführt.</p> <p>Brand und Brandbekämpfung -Voraussetzungen für Verbrennungen -Möglichkeiten der Brandbekämpfung - Verbrannt ist nicht vernichtet</p> <p>Verbrennungsdreieck Die Brennbarkeit verschiedener Stoffe wird geprüft. Einfluss des Zerteilungsgrades Unterschied Entflammbarkeit und Zündtemperatur Brandbekämpfung</p> <p>Verbrennungen werden als chemische Reaktionen betrachtet. Berücksichtigung Stoffumwandlungen / energetische Aspekte</p> <p>Energiediagramm Einführung des Oxidationsbegriffes Das Gesetz von der Erhaltung der Masse (experimentell) Analyse und Synthese z.B. Silberoxid Experiment Unterscheidung von Elementen und Verbindungen Zerlegung von Wasser (Wasserstoffnachweis) Atommodell nach Dalton Einführung der Elementsymbole</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird (Chemische Reaktion) • erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird (Energie) • Energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen (Energie) • erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist (Energie) • konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen (Energie) hier: Oxidationen • den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (Chemische Reaktion) • Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen (Materie) • einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen (Materie) • chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben (Chemische Reaktion) • den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (Chemische Reaktion) • das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern (Energie) • Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2) • führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (E4) • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. (E7) • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3) • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (K5) • prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K8) • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K9) • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B7) • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B8) • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)
4. Luft und Wasser (Teil II) - Ressource Luft Luftzusammensetzung / Luftverschmutzung, saurer Regen / Nachweisreaktionen: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen - Luft zum Atmen / Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe	
<p>Luft zum Atmen</p> <p>Luft - ein Gasgemisch -die quantitative Zusammensetzung der Luft -Nachweise der Luftbestandteile Stickstoff und Sauerstoff -Nachweis des Verbrennungsproduktes Kohlenstoffdioxid ggf. Luftverflüssigung / Linde-Verfahren</p> <p>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen Verbrennungsprodukte in der Luft</p> <p>Kohlenstoffdioxid und der Treibhauseffekt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • benutzen chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe (hier: Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe) (Chemische Reaktion) • beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog) (Energie) • das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern (Energie) • das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und diskutieren dessen Verbleib in der Natur (Chemische Reaktion) • Die Schülerinnen und Schüler • recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) u. werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E5) • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E8) • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B4) • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B9) • diskutieren u. bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B13)