

10. Themengebundene kompetenzorientierte Unterrichtsvorhaben

10.1 Jahrgang 8/ eine Unterrichtsstunde pro Woche

Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffeigenschaften

Energieumsätze bei Stoffveränderungen

Inhaltliche Schwerpunkte	Kontext	Basiskonzepte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen
Experimentieren in Chemieraum: Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht (RISU-NRW)	-Was ist Chemie? -Grundregeln des Experimentierens -Gefahrstoffe -Der Umgang mit Gasbrenner -Experimente mit Gasbrenner -Gasbrennerführerschein	Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht	-Beobachte und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge -Unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung(E1) -Erkennen und entwickeln Fragestellungen (E2) -Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihre Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen (K5)
Stoffe und Stoffeigenschaften (1) Stoffeigenschaften Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren Veränderung von Stoffeigenschaften	-Speisen und Getränke-alles Chemie? -Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen -Dichte -Fest, flüssig, gasförmig -Schmelz- und Siedetemperatur -Löslichkeit	Chemische Reaktion: Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen Struktur der Materie: Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle, Energie: Wärme, Schmelz und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen Schmelz und Siedetemperatur	-charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3) -Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3) -Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6) -Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3) -einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5) -Stoffaufbau, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)

			<ul style="list-style-type: none"> -Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5) -Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2) -Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2, E6) -einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7) -bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5) -fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3) -geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewussten Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3) -Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)
Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2)	<ul style="list-style-type: none"> -Verbrennung -Oxidation -Stoffumwandlung 	<p>Chemische Reaktion: Gesetz von der Erhaltung der Masse, Umgruppierung von Teilchen</p> <p>Struktur der Materie: Element, Verbindung, einfaches Atommodell</p> <p>Energie: chemische Energie, Aktivierungsenergie, exotherme und endotherme Reaktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3) -die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1) -die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1) -chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3) -Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)

			<p>-die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)</p> <p>-aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)</p> <p>-ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)</p> <p>-an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)</p>
--	--	--	---

10.2 Jahrgang 9/ drei Unterrichtsstunden pro Woche

Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung

Luft und Wasser

Elementgruppen, Atombau und PSE

Inhaltliche Schwerpunkte	Kontext	Basiskonzepte	Konkrete Kompetenzerwartungen
Metalle und Metallgewinnung (3)	-Gebrauchsmetalle -Metallgewinnung	<p>Chemische Reaktion: Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion</p> <p>Struktur der Materie: Edle und unedle Metalle, Legierungen</p> <p>Energie: Energiebilanzen, endotherme und exotherme Redoxreaktionen</p>	<p>-wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)</p> <p>-chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)</p> <p>-chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)</p> <p>Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)</p> <p>-Auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle</p>

			<p>anordnen(E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln(E5) -Experimente protokollieren zur nachträglichen Reproduktion der Ergebnisse(K3) -Bei Diskussionen über chemische Sachverhalte konzentriert zuhören und Bezug auf andere Aussagen nehmen(K8) -Das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beim Umgang mit Metallen im Alltag reflektieren(B3) -Recherchen zu chemietechnischen Verfahrensweisen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und die Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7) -Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3) -Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)
<p>Luft und ihre Bestandteile Treibhauseffekt Wasser (4)</p>	Die Atmosphäre	<p>Basiskonzept Chemische Reaktion: Nachweise von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie: Luftzusammensetzung</p> <p>Basiskonzept Energie: Wärme</p>	<ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1) -Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1) -ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5) -bei Untersuchungen Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3) -Werte zu Belastungen der Luft mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4) -Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)

			<p>-zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)</p> <p>-Gefährdungen von Luft durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)</p> <p>-Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)</p> <p>-zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)</p>
Wasser als Oxid	<p>-Wasser als Lebensraum, - Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser - Abwasser und Wiederaufbereitung</p>	<p>Basiskonzept Struktur der Materie: Anomalie des Wassers Basiskonzept Chemische Reaktion: Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser Basiskonzept Energie: Wasserkreislauf</p>	<p>-Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)</p> <p>-die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)</p> <p>-Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)</p> <p>-bei Untersuchungen Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)</p> <p>-Werte zu Belastungen des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4) aus Tabellen oder Diagrammen</p> <p>-Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)</p> <p>-zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)</p>

			<p>-Gefährdungen von Wasser durch Schad-stoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)</p> <p>-die gesellschaftliche Bedeutung des Um-gangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</p>
<p>Elemente und ihre Ordnung (5) Elementfamilien PSE Atombau</p>	<p>Salze und Mineralien -Alkali- und Erdalkalimetalle -Halogene und Edelgase -Der Aufbau der Stoffe -Atombau -Die Geschichte der Atomvorstellungen</p>	<p>Basiskonzept Struktur der Materie: Atombau, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell, atomare Masse, Isotope, Entstehung der Elemente Basiskonzept Chemische Reaktion: Elementfamilien Basiskonzept Energie: Energiezustände</p>	<p>-Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene und der Edelgase zuordnen. (UF3)</p> <p>-die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)</p> <p>-an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)</p> <p>-grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7)</p> <p>-inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)</p> <p>-den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1)</p> <p>-aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)</p> <p>-besondere Eigenschaften von Elementen der 1. 2, 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)</p>

			<p>-sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</p> <p>- inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)</p> <p>-Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (B3, E9)</p>
--	--	--	---

10.3 Jahrgang 10/ drei Unterrichtsstunden pro Woche

Inhaltsfeld: Säuren und Basen. Neutralisation

Eigenschaften von Salzen

Stoffe als Energieträger

Inhaltliche Schwerpunkte	Kontext	Basiskonzepte	Konkrete Kompetenzerwartungen
Säuren und Basen (6) Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen	Säuren in Lebens-mitteln, Säuren und Laugen im Alltag und Beruf	Basiskonzept Chemische Reaktion: pH-Wert, Indikatoren	-Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1) -Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3) -die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1) -mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)

			<ul style="list-style-type: none"> -die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8) -sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6) -beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)
Neutralisation	Säuren in Lebensmitteln, Säuren und Laugen im Alltag und Beruf	<p>Basiskonzept chemische Reaktion: Neutralisation</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie: Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator</p> <p>Basiskonzept Energie: exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> -den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (UF1) -das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7) -Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5) -in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u. a. einer Neutralisation) erläutern. (K1) -unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8)
Eigenschaften von Salzen (7)	Salze im Alltag	<p>Basiskonzept chemische Reaktion: Hydratation</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie: Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung,</p> <p>Basiskonzept Energie: exotherme und endotherme Reaktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> -an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2) -die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF1) -am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1) -das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3)

			<ul style="list-style-type: none"> -unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8) -sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6) -die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)
Stoffe als Energieträger (8) Alkane	Energieversorgung Mobilität	Basiskonzept Struktur der Materie: Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte Basiskonzept Energie: Energiebilanzen	<ul style="list-style-type: none"> -Beispiele für fossile und regenerative Energie-rohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1) -den grundlegenden Aufbau von Alkanen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3) -die Molekülstruktur von Alkanen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2) -für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8) -bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energie-rohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6) -anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6) -die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1) -bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7) -die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)

Alkanole	Nachwachsende Rohstoffe und Biokraftstoff	Basiskonzept chemische Reaktion: alkoholische Gärung Basiskonzept Struktur der Materie: Strukturformeln, funktionelle Gruppe	-den grundlegenden Aufbau Alkanolen erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3) -die Molekülstruktur Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2) -die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1) -aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7) -die Begriffe hydrophil und lipophil mit von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7)
Fossile und regenerative Energieträger	zukunftsichere Energieversorgung, Nachwachsende Rohstoffe und Biokraftstoff	Basiskonzept Energie: Treibhauseffekt, Energiebilanzen	-die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben. (UF4) -aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten. (K5) -Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)