

<p>Inhalte: (Begriffe und mögliche Experimente)</p>	<p>Kompetenzen: In der Spalte 1 sind nur diejenigen konzeptbezogenen Kompetenzen notiert, die an dieser Stelle eingeführt oder vertieft behandelt werden. In der Spalte 2 sind nur die diejenigen prozessbezogenen Kompetenzen aufgelistet, die an dieser Stelle eingeführt oder schwerpunktmäßig behandelt werden. (Die Reihenfolge der Kompetenzen entspricht derjenigen im Kernlehrplan)</p>	
	<p>konzeptbezogene Kompetenzen: BK Rkt = Basiskonzept "Chemische Reaktion" BK SM = Basiskonzept "Struktur der Materie" BK E = Basiskonzept "Energie" <i>„Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept zur... so weit entwickelt, dass sie ...“</i></p>	<p>prozessbezogene Kompetenzen: E = Erkenntnisgewinnung K = Kommunikation B = Bewerten <i>„Schülerinnen und Schüler...“</i></p>
<p>Jahrgangstufe 7</p>		
<p>Umgang mit dem Gasbrenner und Sicherheit im Chemieunterricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb eines Laborführerscheins • Grundregeln des sicheren Experimentierens (Fachräume und Geräte) • Das Versuchsprotokoll • Sicherheitsdatenblatt des FSG 	<p>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht</p>	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. K5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter</p>

Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.

K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.

K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.

K8: prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.

K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.

B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.

B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.

B4: beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.

B9: beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt

B12: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.

<p>Stoffeigenschaften, Reinstoffe und Gemische:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung von Stoffeigenschaften mit den Sinnen • Untersuchung von messbaren Stoffeigenschaften wie z. B. Dichte, Löslichkeit etc. • Modelle im Alltag (z.B. Lego-Welt) und Teilchenvorstellung nach Dalton • Aggregatzustände • Kenntnisse über homogene und heterogene Gemische 	<p>BK SM 1a-b (Stufe I)</p> <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). <p>BK SM 2a-c(Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit). • Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. • Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen. <p>BK SM 5 (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten. <p>BK E 2a-b (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im 	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E7: 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.</p> <p>E8: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte un-</p>
--	--	---

	<p>Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben. 	<p>ter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: 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.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>K8: prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>B6: binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p> <p>B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>B8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>
--	---	---

<p>Stofftrennverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speisen, Getränke und Haushalt – alles Chemie? • Lebensmittel als Stoffgemische • Trennung und Trennmethoden an Beispielen aus dem Alltag wie zum Beispiel Brausepulver, Cola, Trinkwasser aus Salzwasser oder Tütensuppe • Das Trennverfahren der Chromatographie und Destillation (Rotwein und Filzstiftfarbe) 	<p>BK SM 3a-b (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. • Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. <p>BK SM 7b (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben. 	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E7: 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.“</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig“</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte un-</p>
--	--	--

		<p>ter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: 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.</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B3: 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.</p> <p>B4: beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>B6: binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p> <p>B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>B10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B11: nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um le-</p>
--	--	--

		<p>benspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>B12: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>
--	--	---

<p>Chemische Reaktionen im Alltag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen chem. Reaktionen • Exotherme und endotherme Reaktionen • Darstellung von Reaktionsschemata in Worten • Analyse und Synthese • Elemente und Verbindungen • Brände und Brennbarkeit - Die Kunst des Feuerlöschens • Oxidationen • Energieumsätze bei chemischen Reaktionen (Aktivierungsenergie, endotherm und exotherm) • Verbrannt ist nicht vernichtet -Gesetz der Erhaltung der Masse 	<p>BK Rkt 1a-c (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. • 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. <p>BK Rkt 2a-b (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen herbeiführen. • Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten. <p>BK Rkt 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. <p>BK Rkt 4 (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben. <p>BK Rkt 4 (Stufe II)</p>	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E7: 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.“</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter</p>
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. <p>BK SM 4 (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/ Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide). <p>BK SM 6a (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. <p>BK E 1(Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms. <p>BK E 3 (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird. <p>BK E 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>BK E 5 (Stufe I)</p>	<p>Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B3: 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.</p> <p>B6: binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>
--	---	--

- konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) Reduktionen als wichtige chemische Reaktion benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen.

BK E 6 (Stufe I)

- erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.

BK E 7a-b (Stufe I)

- das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern.
- Vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.

BK E 8 (Stufe I)

- beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (Treibhauseffekt, Wintersmog)

<p>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen - Luft und Wasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luft zum Atmen • Luftzusammensetzung • Nachweisreaktionen • Folgen von Luftverschmutzung (Saurer Regen, Treibhauseffekt) • Nachweisreaktionen • Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser • Wasser als Oxid • Lösungen und Gehaltsangaben • Abwasser und Wasseraufbereitung 	<p>BK Rkt 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis). <p>BK Rkt 7a (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird. <p>BK Rkt 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. <p>BK Rkt 10a (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren. <p>BK E 1a(Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms. <p>BK E 3a (Stufe I)</p>	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E5: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print-und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</p> <p>E6: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht</p> <p>E7: 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.</p> <p>E8: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltags-</p>
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird. <p>BK E 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Um-wandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurück-führen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. <p>BK E 6a (Stufe I)</p> <p>erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.</p>	<p>erscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K5: 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.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>K8: prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.“</p> <p>K10: recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kri-</p>
--	--	--

tisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.

B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.

B3: 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.

B4: beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.

B6: binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an

B9: beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt

B10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.

B11: nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.

B12: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.

B13: Diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.

Jahrgangstufe 8		
<p>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände – Metalle und Metallgewinnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Beil des Ötzi • Gebrauchsmetalle • Reduktionen / Redoxreaktion • Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl • Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen (<i>bzw. Behandlung im Inhaltsfeld "Elementfamilien, ..."</i>) • Schrott – Abfall und Rohstoff • Recycling 	<p>BK Rkt 7b (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird. <p>BK Rkt 11 (Stufe I), BK Rkt 11 a-b (Stufe II)</p> <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). • Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. 	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E6: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht</p> <p>E7: 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.“</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig“</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p>

		<p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: 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.</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>K10: recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B3: 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.</p> <p>B5: benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen</p> <p>B6: binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwi-</p>
--	--	--

		<p>ckeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p> <p>B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>B10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B11: nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p>
<p>Teilchen(vorstellungen): gestern – heute – morgen – Elementfamilien, Atombau und PSE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berühmte Persönlichkeiten der Chemie (Dalton, Rutherford, Bohr, Marie-Curie, ...) • Kern-Hülle-Modell • Elementarteilchen • Historische Entwicklung des PSE • Atomsymbole • Schalenmodell und Besetzungsschema • PSE • Atomare Masse, Isotope <p><i>(ggf. Behandlung der Alkali- oder Erdalkalimetalle)</i></p>	<p>BK Rkt 5 (Stufe I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. <p>BK SM 1 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden. 	<p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E6: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht</p> <p>E7: 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.</p> <p>E8: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese</p>

<p><i>talle, der Halogene und der Nachweisreaktionen im nächsten Inhaltsfeld)</i></p>	<p>BK SM 7 (Stufe I), 7b (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären. • chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. 	<p>und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: 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.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>K8: prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p>
---	--	---

		<p>K10: recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>B5: benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen</p> <p>B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>B8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells</p> <p>B10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p>
<p>Die Welt der Mineralien (Schwerpunkt: Salze) – Ionenbindung und Ionenkristalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salzgewinnung • Alkali- oder Erdalkalimetalle • Halogene • Nachweisreaktionen • Leitfähigkeit von Salzlösungen • Ionenbindung und Bindung 	<p>BK Rkt 1 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. <p>BK Rkt 2 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und 	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen • Streusalz und Dünger • Salzkristalle 	<p>Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.</p> <p>BK SM 5a (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. <p>BK SM 7 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. <p>BK E 3 (Stufe II)</p> <p>erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.</p>	<p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E7: 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.“</p> <p>E8: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: 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.</p>
--	---	---

K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.

K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.

K8: prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.

K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.

B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.

B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.

B4: beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.

B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.

B10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.

B11: nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.

B12: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.

		<p>B13: Diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>
<p>Metalle schützen und veredeln – Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dem Rost auf der Spur / Korrosionsschutz • Oxidationen als Elektronenübergangsreaktionen • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen • Strom ohne Steckdose • Beispiel einer einfachen Batterie • Beispiel einer einfachen Elektrolyse • Brennstoffzelle <p><i>(ggf. Behandlung der Elektrolyse und Brennstoffzelle im Inhaltsfeld "Energie aus chem. Reaktionen")</i></p>	<p>BK E 3 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. <p>BK E 5 (Stufe II) die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</p>	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E5: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</p> <p>E6: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht</p> <p>E7: stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente</p>

		<p>te zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.“</p> <p>E8: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: 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.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den</p>
--	--	--

		<p>Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>K8: prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B3: 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.</p> <p>B5: benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen</p> <p>B6: binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p> <p>B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>B10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B11: nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um le-</p>
--	--	--

		<p>benspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>B12: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p> <p>B13: Diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>
Jahrgangstufe 9		
<p>Wasser- mehr als ein einfaches Lösemittel:</p> <p><i>Reinigen auch ohne Wasser: Lösemittel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Molekülverbindungen • Lewisformeln • Elektronenpaarabstoßungsmodell • Elektronegativität und Periodensystem • Dipol-Dipol-Bindungen • Van der Waals-Bindungen <p><i>Wasser- alltäglich und doch außergewöhnlich</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Lösemittel • Wasserstoffbrückenbindung und Oberflächenspannung 	<p>BK SM 5a (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. <p>BK SM 6 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. <p>BK SM 7a-b (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern- 	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch Kriterien geleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E7: 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.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Übersicht:</i> Chemische Bindungen und zwischenmolekulare Bindungen 	<p>Hülle-Modells beschreiben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären. 	<p>E8: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>K10: recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B3: nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimen-</p>
--	---	--

		<p>ten und im Alltag.</p> <p>B4: beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>B6: binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p> <p>B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>B8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells</p> <p>B10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B11: nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>B12: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>
<p>Säuren und Laugen im Alltag:</p> <p><i>Säuren und Laugen- Werkzeuge nicht nur für Chemiker</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Säuren und Laugen in Reinigungsmitteln 	<p>BK Rkt 5 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfa- 	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Indikatoren • Essigreiniger • Salzsäure und andere wichtige Säuren • Reaktionen von Säuren und sauren Lösungen • Kalkreiniger • Rohrreiniger • Natriumhydroxid und Natronlauge • Ammoniakreiniger <p><i>Haut und Haar- alles im neutralen Bereich</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • pH-Wert nach Maß • pH-Wert und pH-Skala • Neutralisation • Titration als quantitatives Verfahren • Fehlerbetrachtung: Genauigkeit von Titrationsen • Definition nach Arrhenius • Protolysen- Säure-Base-Reaktionen 	<p>che stöchiometrische Berechnungen durchführen.</p> <p>BK Rkt 9a (Stufe I), 9a-c (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. • Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten. • die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen. • den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. 	<p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch Kriterien geleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E7: 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.</p> <p>E8: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig“</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: 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.</p>
---	--	--

- K6:** veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.
- K7:** beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fach-sprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.
- K9:** protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.
- B1:** beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.
- B2:** stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.
- B3:** 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.
- B4:** beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.
- B6:** binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an
- B9:** beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt
- B11:** nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.

		<p>B12: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>
<p>Zukunftssichere Energieversorgung:</p> <p><i>Kraftstoffe- begehrte Ressourcen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entstehung und Förderung von Erdöl und Erdgas • Erdölaufbereitung- Raffination • Alkane- Inhaltsstoffe des Erdöls • homologe Reihe der Alkane • Nomenklatur und Isomerie • Kraftstoffe- Cracken und Reforming • Regenerative Kraftstoffe – immer umweltfreundlich? • Biogas und Biodiesel 	<p>BK Rkt (10) (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten. <p>BK Rkt12 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. <p>BK SM 2 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe). <p>BK SM 3 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden 	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.“</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E5: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</p> <p>E6: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht</p> <p>E8: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p>

	<p>und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>BK SM 4 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). <p>BK E 8 (Stufe I), 8 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog). die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen. 	<p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K5: 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.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>K8: prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>K9: protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und</p>
--	---	--

		<p>Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>K10: recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B3: 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.</p> <p>B5: benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen</p> <p>B6: binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p> <p>B7: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>B9: beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt</p> <p>B10: erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B11: nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um le-</p>
--	--	--

		<p>benspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>B12:entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p> <p>B13: Diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>
<p>Elektrisch mobil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Daniell-Element • Alkali-Mangan-Batterie • für jeden Zweck die richtige Batterie • Schadstoffe in Batterien • Brennstoffzellen 	<p>BK Rkt 7 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. <p>BK E 6 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. <p>BK E 7 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Funktionsprinzip verschiedener chemischer 	<p>E1: beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>E2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E5: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print-und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</p> <p>E9: Stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe und Fachbegriffe ab</p> <p>E10: zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwick-</p>

	<p>Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle).</p> <p>BK E 8 (Stufe II)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen. 	<p>lungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K1: argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>K2: vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K3: Planen, Strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>K8: prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>K10: recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>B2: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B3: 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.</p>
--	---	--

- B5:** benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen
- B6:** binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an
- B9:** beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt
- B10:** erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.
- B11:** nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.
- B12:** entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.
- B13:** Diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.