

*Gymnasium der Stadt Kerpen
Europaschule*

*Schulinternes Curriculum
Fach Chemie*

*Sekundarstufe I
Jgst. 7 - 9*

Erstellt 2018, Fachkonferenz Chemie

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen

Inhaltsfeld 1:

„Stoffe und Stoffveränderungen - Speisen und Getränke,alles Chemie“ (Jgst.7)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
4	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsbelehrung, Laborführerschein, Arbeiten im Chemieraum Das Versuchsprotokoll 	<i>Methode:</i> Advance Organizer: „Sicherheitsaspekte im Chemieunterricht“ <i>Methode:</i> Spiel: „Labormemory“ <i>Methode:</i> „Der Laborführerschein“: Verhaltensregeln und Umgang mit dem Gasbrenner V1: Hitzezonen des Gasbrenners Erstellen eines Versuchsprotokolls	PE : ...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. PK : ...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.
15	<ul style="list-style-type: none"> Stoffe und Stoffeigenschaften <p><i>Kontext: Was ist drin im Einkaufskorb/Kühlschrank?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Aggregatzustände und ihre Änderung Dichte 	<i>Methode:</i> Stationenlernen „ Stoffeigenschaften “ Es sollten die Eigenschaften Geruch, Farbe, elektr. Leitfähigkeit, magnetisches Verhalten, Verhalten beim Erhitzen, Härte, Löslichkeit (In Wasser und Benzin) usw. experimentell erarbeitet werden Steckbriefe zu ausgewählten Stoffen V2: Unterscheidung weißer Feststoffe (Zucker, Salz und Wachs) – Verknüpfung mit Stoffeigenschaften V3: Schmelzen von Stearinsäure, Bestimmung der Schmelztemperatur – eventuell Auswertung mit Excel im PC Raum <i>Methode:</i> Szenisches Spiel: „Schüler stellen Aggregatzustände nach“. V4: Dichtebestimmung unregelmäßig geformter Stoffe V5: Dichtebestimmung von Flüssigkeiten und Gasen (z.B. CO ₂ , N ₂ O ₂)	M : ...Zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden. M : ...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). M : ...Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit). E : ... Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen). E : ...Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben. PK : ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. PK : ...protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.
	<ul style="list-style-type: none"> Stofftrennverfahren <p><i>Kontext: Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln.</i></p>	V6: Blattgrün aus Petersilie V7: Destillation von Alkohol aus Wein V8: Chromatographie von Blattgrün und/oder anderen Farbstoffgemischen <i>Methode:</i> „Egg-Race: „Dem Täter auf der Spur	M : ...Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. M : ...Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. PE : ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen

10	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffgemische und Reinstoffe • Trennung von Stoffgemischen 	(gefälschter Scheck)“ <i>Methode:</i> „Partnerinterview“ (Fachbegriffe) V9: Trennung eines Salz-Sand-Farbstoff-Gemisches <i>Methode:</i> „Robinsonade“: Trinkwassergewinnung auf einer einsamen Insel (Filtrieren, Adsorption eine Farbstoffes an Aktivkohle und Destillation)	<i>Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab</i>
3	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Teilchenvorstellung • (Brownsche Teilchenbewegung) 	V10: Mischen von Erbsen und Senfkörnern V11: Lösen von Farbstoffen aus Tee oder von Kaliumpermanganat in Wasser (Diffusionsversuche) <i>Modelle:</i> Schülervorstellungen von Teilchen basteln. Modellkritik: „Modelle helfen erklären“.	<i>M: ...die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/ Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide).</i> <i>M: ...Die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten.</i> <i>M: ...Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben</i> PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. PK: ...beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. PB: ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen chemischer Reaktionen im Unterschied zu physikalischen Prozessen • <p><i>Kontext: Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen von Wortgleichungen, Produkt Edukt 	V12: Erhitzen von Zucker zu Karamell und weiteres Erhitzen; Zucker als Brennstoff V13: Erhitzen von Hirschhornsalz <i>Methode:</i> „Plakate: wo finden chemische Reaktionen statt“ V14: Reaktion von Metall mit Schwefel (Überleitung zum 2. Inhaltsfeld)	CR: ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR: ...chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden. CR: ...chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen. CR: ...Stoffumwandlungen herbeiführen. E: ...Einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PB: ...nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.
36			

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen

Inhaltsfeld 2:

„Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen - Brände und Brandbekämpfung“ (Jgst.7)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
3	<ul style="list-style-type: none"> • Exotherme und endotherme chemische Reaktionen • Aktivierungsenergie • Reaktionsschema mit Energiebilanz 	<p>V1: Reaktion von Zink mit Schwefel (in einer Mg-Rinne)</p> <p>V2: Wärmekissen (gesättigte Na-Acetat-Lösung)</p> <p>V3: „Kupfersulfat-Gleichgewicht“</p> <p><i>Modellvorstellungen zum Energieverlauf („Pusteexperiment“)</i></p> <p>Eigene <i>Modelle</i> erfinden lassen.</p>	<p>CR: ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</p> <p>E: ...Energetische Erscheinungen bei exothermen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen.</p> <p>E: ...erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.</p> <p>M: ...Einfache Modelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.</p> <p>CR: ...chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>E: ...chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mit Hilfe eines Energiediagramms.</p> <p>E: ...erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</p> <p>PE: ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab</p> <p>PE: ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PB: ...stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p>

4	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen • Lavoisier: Sauerstofftheorie der Verbrennung <p>Element und Verbindung / Analyse und Synthese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massenerhaltungssatz <p><i>Kontext: „Verbrannt ist nicht vernichtet“</i></p>	<p>V4: „Kupferbrief“</p> <p>V5: Kohlenstoffdioxid-Nachweis beim Verbrennen einer Kerze (Kalkwasser)</p> <p>V 6: Thermolyse von Silberoxid oder Iodoxid</p> <p><i>Methode:</i> (Thermolyse quantitativ) Grafische Auftragung von Messwerten mit unterschiedlichen Stoffportionen ggf. mit PC (z.B. Tabellen-Kalkulation) Kann auch im Themenfeld 4 behandelt werden.</p> <p>V7: Streichhölzer im geschlossenen System V8: Eisensulfid-Synthese mit Luftballon</p>	<p>CR: ...chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR: ...Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren</p> <p>CR: ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</p> <p>CR: ...Stoffumwandlungen herbeiführen.</p> <p>CR: ...Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten.</p> <p>CR: ...Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</p> <p>CR: ...den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären.</p> <p>CR: ...chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</p> <p>CR: ...chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern.</p> <p>M: ...Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen</p> <p>PE: ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> • Brennstoffe, Flamm- und Zündtemperaturen <p><i>Kontexte: „Feuer und Flamme“ / „Brände und Brennbarkeit“ / „Die Kunst des Feuerlöschens“</i></p>	<p>V9: Bestimmung von Flammtemperaturen verschiedener Brennstoffe <i>Methode:</i> Lernstraße „Kerzenversuche“</p> <p>V10: „Friteusenbrand“ oder Benzin mit Wasser „löschen“.</p> <p>V11: Löschversuche (Ersticken, Abkühlen...)</p> <p>V12: Staubexplosion <i>Methode:</i> Egg-Race „Feuerlöscher“</p>	

		Material: <ul style="list-style-type: none">• div. Feuerlöscher, Löschdecke, Sand...• Filme über Brände (Feuerwehr)	
11			

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen
Inhaltsfeld 3:
Inhaltsfeld: „Luft und Wasser - Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen“ (Jgst.7)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
3	<ul style="list-style-type: none"> Luftzusammensetzung <p><i>Kontext: „Thermacare“ - Wärmekissen unter Luftausschluss</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Sauerstoff-Anteil der Luft 	<p>V1: Thermacare Wärmekissen mit Luft <i>Methode:</i> Lernaufgabe: „Untersuchung der Ursachen für die Erwärmung; Gasanalysen“</p> <p>V2: Nachweis der Gase Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoffdioxid</p> <p>V3: Kolbenproberversuch</p>	<p>CR: ...Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Wassernachweis, Kalkwasserprobe).</p> <p>CR: ...Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren</p> <p>E: ...Beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z.B. Treibhauseffekt, Wintersmog, Ozonsmog).</p> <p>PE: ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PE: ...führen qualitative Experimente und einfache quantitative durch und protokollieren diese.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> Luftverschmutzungen <p><i>Kontext: „Unsere Abgase machen die Luft sauer.“</i></p> <p><i>Kontext: „Ozon - oben hui unten pfui“</i></p>	<p>V4: Verbrennungsprodukte von Schwefel und Kohlenstoff in Lösung: Indikatorstest</p> <p><i>Methode:</i> Internetrecherche: „Ozon in der Umwelt“</p>	<p>CR: ...Saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</p> <p>PE: ...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (in diesem Fall: dem Internet) und werten die Daten/ Informationen kritisch aus.</p> <p>PE: ...wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>PB: ...beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>PB: ...erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Wasser, ein Oxid Wasser als Lösemittel, Gehaltsangaben (in g/L) <p><i>Kontext: „Wasser als Trink- und</i></p>	<p>V7: Wasser: Element oder Verbindung: Reaktion von Wasser mit heißem Magnesium oder Magnesiumfackel unter Wasser</p> <p>V8. Nachweis von Wasserstoff</p>	<p>CR: ...Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Wassernachweis, Kalkwasserprobe).</p> <p>CR: ...Chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen.</p> <p>CR: ...Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen</p>

	<p><i>Brauchwasser, Lebensraum Wasser“</i> <i>Kontext: Powerstoff durch Sauerstoff -</i> <i>„Activ-O₂“</i></p>	<p><i>Methode:</i> Freiarbeit: „Wie viel Gas lös sich im Wasser</p> <p>(Verknüpfung mit Thema Stoffeigenschaften)</p>	<p><i>(Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Wassernachweis, Kalkwasserprobe).</i> CR: ...Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. PE: ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. PB: ...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit PK: ...prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p>
1	<ul style="list-style-type: none"> Abwasser und Wiederaufbereitung 	<ul style="list-style-type: none"> - Projekt zu Hause - Referat, Erstellen eines Flyers 	<p>M: ...Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen PE: ...Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE: ...Führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>
6			

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen
Inhaltsfeld 4:
„Metalle und Metallgewinnung - Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände“ (Jgst.7)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
6	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle • Reduktion und Redoxreaktionen <p><i>Kontext: „Das Beil des Ötzi“</i></p> <p><i>Mögliche Alternative: Kontext: „Wie die Bahn Schienen schweißt“</i></p>	<p><i>Methode:</i> Mind-Map: „Metalle und Metallgegenstände“</p> <p>Methode: Partnerpuzzle: „Metallgewinnung früher und heute“</p> <p>V1: Reduktion von Kupferoxid mit Kohlenstoff</p> <p>V4: Reduktion von Kupferoxid mit Eisen</p> <p>V5: Thermitverfahren</p> <p><i>Methode:</i> Texte chemisch analysieren</p>	<p>M: ...Unterscheiden zwischen Gegenstand und Stoff.</p> <p>M: ...Nennen, beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle und Nichtmetalle).</p> <p>M: ...Bewerten Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten.</p> <p>M: ...Nennen, beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle und Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide).</p> <p>CR: ...Beobachten und beschreiben Stoffumwandlungen.</p> <p>M: ...Führen Stoffumwandlungen herbei.</p> <p>M: ...Deuten Stoffumwandlungen in Verbindungen mit Energieumsätzen als chemische Reaktion.</p> <p>E: ...Benennen konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige Reaktionen und stellen deren Energiebilanz dar.</p> <p>PE: ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen 	<p>V6: Thermolyse von Silberoxid (quantitativ); (s. auch Inhaltsfeld 2) oder Kupfersulfid-Synthese (quantitativ).</p> <p><i>Modelle</i> helfen erklären: Anwendung des Teilchenmodells</p> <p><i>Methode:</i> Auswerten mit Excel: „Graphische</p>	<p>CR: ...Erklären den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomzahl.</p> <p>CR: ...Beschreiben chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses und erläutern die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse</p>

		Darstellung von Messergebnissen.“	PE: ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen
2	<ul style="list-style-type: none"> Stahlgewinnung und Recycling <p>Kontext: „Vom Eisen zum Stahl, vom Schrott zum Eisen“</p>	<p>V7: Modellversuch zum Hochofenprozess</p> <p>Methode: Internetrecherche oder Tableset: Moderne Metallgewinnung (Stahl, Aluminium, Kupfer..)</p>	<p>CR: ...Nutzen Kenntnisse über Reaktionsabläufe, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z.B. Verhüttungsprozess).</p> <p>CR: ...Erläutern wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her (z. B. Eisenherstellung).</p> <p>M: ...Wenden Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifizierung, Reindarstellung an</p> <p>PB: ...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen</p>
8 (10)			

Siehe zu dieser Reihe auch das Fortbildungsmaterial „Vom Beil des Ötzis und anderen Beilen“

Zeitbedarf für Jgst. 7: 61 / (63) Stunden

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen

Inhaltsfeld 5:

„Elementfamilien, Atombau und Periodensystem - Böden und Gesteine, Vielfalt und Ordnung“ (Jgst.8)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
4 (+8)	<ul style="list-style-type: none"> • Alkalimetalle <p style="margin-left: 20px;"><i>Kontext: „Aus tiefen Quellen oder aus der Dose?: Mineralwasser oder Brausetabletten“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementfamilie 	<p>Einführung der Wertigkeit und damit verknüpft Einführung der Reaktionsgleichungen</p> <p>V1: Alkalimetalle: Flammenfärbung, Oxidierbarkeit, Härte und Reaktion mit Wasser</p>	<p>M: ...Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>CR: ...chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern.</p> <p>M: ...Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen.</p> <p>CR: ...chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>PE: ...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>PK: ...recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>PE: ...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>PE: ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Elementarteilchen, Atomsymbole, Kern-Hülle-Modell und Schalenmodell mit Ionisierungsenergie 	<p><i>Methode:</i> Gruppen-Puzzle zum Atombau „Historischer Gang durch die Entwicklung der Atomhypothesen“ (Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr)</p>	<p>M: ...Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären</p> <p>M: ...Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs-</p>

13	<ul style="list-style-type: none"> • Periodensystem der Elemente und Besetzungsschema der Atomhülle; Protonen- und Elektronenzahl, Ordnungszahl • Atomare Masse 	<p>V2: Modell-Experimente: a. Kern-Hülle nach Rutherford b. Ionisierungsenergie und Schalenmodell nach Bohr</p> <p><i>Methoden:</i> Spiele zum Atombau, Partnerarbeit und Modelleinsatz Ordnungskriterien für das PSE: Atommassen und Elementfamilien</p>	<p>und Klassifizierungsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden. PK: ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. PB: ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>
1	<ul style="list-style-type: none"> • Isotope 	<p>Altersbestimmung des Ötzi <i>Methode:</i> Gruppenpuzzle „Wie alt ist Ötzi“ und „Radio-Isotope in der Medizin“</p>	<p>M: ...Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> • Erdalkalimetalle 	<p>V3: Auffangen und Nachweis von Gasen aus einer Calcium-Tablette und metallischem, elementarem Calcium in Wasser</p> <p><i>Methode:</i> Interaktionsbox: „Ist Calcium in einer Calciumtablette?“ Methode: Recherche: gelöster Teilchen in Sprudelwasser</p> <p>V4: Quantitative Reaktion von Calcium und Lithium mit Wasser. Hinweis: Einführung des Begriffs Atomare Masse. Unterscheidung Alkali-/Erdalkalimetalle.</p>	
3	<ul style="list-style-type: none"> • Halogene und der Edelgase 	<p>V5: Chlorentwicklung</p> <p>V6: Nachweis der Halogenidionen</p> <p>V7: Nachweisverfahren mit Wasserproben</p>	

	<i>Kontext: „Streusalz und Dünger“</i>	Findet in diesem Inhaltsfeld nicht statt. Siehe Inhaltsfeld 6	
25 (31)			

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen
Inhaltsfeld 6:
„Ionenbindung und Ionenkristalle - Die Welt der Mineralien“ (Jgst.8)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
14	<ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit von Salzlösungen und Elektrolyten, Ladungsträger <p><i>Kontext: „Salze und Gesundheit: Sport und Elektrolyte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ionenbildung, Ionenbindung, Oktett-Regel, Edelgaskonfiguration • Formelschreibweise für Ionenverbindungen • Ionengitter • Salzgewinnung 	<p><i>Methode:</i> Internetrecherche: „Elektrolyte in Sportgetränken“</p> <p>V1: Synthese von Natrium- und Eisenchlorid oder alternativ <i>Flash-Animation:</i> Ionenbildung bei der Natriumchlorid-Synthese</p> <p>V2: Natriumchlorid: Löslichkeit, Leitfähigkeit und Eindampfen Kristallstruktur (unter dem Mikroskop, Flexcam)</p> <p>V3: Ionenwanderung bei einer Eisenchlorid-Lösung</p> <p><i>Methode:</i> Ionenspiel: „Ionenladungen und Verhältnisformeln von Ionenverbindungen werden spielerisch ermittelt.“ Modelle veranschaulichen die Struktur von Salzkristallen. <i>Methode:</i> Übung und Festigung: „Wer wird Milli-Ion-när“ (ppt-Animation) <i>Methode:</i> Animations-Spiel: „Saline“</p>	<p>M: ...Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>M: ...Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.</p> <p>M: ...Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>E: ...Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z.B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen).</p> <p>M: ...Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit).</p> <p>M: ...Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mithilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).</p> <p>M: ...Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>M: ...Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbildung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären</p> <p>M: ...Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells</p>

			<p>beschreiben.</p> <p>CR: ...Chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</p> <p>CR: ...Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>CR: ...Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern.</p> <p>CR: ...Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften von Salzlösungen <p><i>Kontext: „Streusalz - gut und schlecht“</i></p>	<p>V4: Gefrierpunktniedrigung durch Salz V5: Keimungsversuche mit unterschiedlichen Streusalz-Lösungen (Kresse)</p> <p><i>Methode:</i> Projektarbeit zu Keimungsversuchen</p>	<p>PB: ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>PE ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE: ...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>PB: ...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p>
16			

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen

Inhaltsfeld 7:

„Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen - Metalle schützen und veredeln“ (Jgst.8)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
6	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidation als Elektronenabgabe <p><i>Kontext: „Dem Rost auf der Spur: alte Autos, neue Autos“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen • Metallbindung • Fällungsreihe der Metalle 	<p>Metalle verändern sich: Autokarosserien früher und heute <i>Methode:</i> Internetrecherche: Schäden durch Korrosion V1: Untersuchung des Rostvorgangs: Eisenwolle in verschiedenen Milieus V2: Einfache Fällungsreihe von Metallen Kombinationen von Metall/Metall-Ionen (Metalle: Ag, Cu, Fe und Zn) V3: Versuche zum Korrosionsschutz: (Lackieren, Verzinken, Anodenschutz)</p>	<p>CR: ...Deuten Redoxreaktionen als Reaktion nach dem Donator- Akzeptor-Prinzip, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird. CR: ...Deuten elektrochemischer Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufgabe und Abgabe von Elektronen, bei denen Energie umgesetzt wird. CR: ...Beschreiben Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation der Reaktionsbedingungen. PE: ...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (in diesem Fall: dem Internet) und werten die Daten/ Informationen kritisch aus. PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Elektrolysen • Aufstellen von Redoxgleichungen <p><i>Kontext: „Schön und nützlich: edle Metallüberzüge“</i></p>	<p>V4: Verkupfern eines Eisennagel V5: Salzlösungen unter Strom (Zinkiodid) <i>Methode:</i> Gruppenpuzzle oder Tableset: Leitfähigkeit in Salzlösungen, Schmelzen und Metallen V6: Galvanisieren („Silberohrringe“) <i>Methode:</i> Legespiel mit Modellen von Metall-Atomen, -Ionen und Anionen zum spielerischen Erarbeiten einfacher Redoxgleichungen.</p>	<p>PE: ...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. PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PE: ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. PK: ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. PB: ...beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. PB: entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der</p>

			<p><i>Chemie beantwortet werden können.</i></p> <p>PE: <i>...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.</i></p> <p>PB: <i>...binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</i></p>
14			

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen

Inhaltsfeld 8:

„Unpolare und polare Elektronenpaarbindung - Wasser, mehr als ein einfaches Lösemittel“ (Jgst.8/9*)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
14	<ul style="list-style-type: none"> • Synthese und Analyse von Wasser <p><i>Kontext: „H₂O - mehr als nur ein Stoff aus 2 Elementen“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Elektronenpaar-Bindung • Einfach- und Mehrfachbindungen • Elektronegativität • polare und unpolare Bindungen • Molekülbegriff • Dipole, Wasserstoffbrücken • Bindig- bzw. Wertigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Wasser und seine Eigenschaften <p><i>Kontext: „Was Atome zusammenhält“</i></p>	<p>V1: Elektrolyse von Wasser V2: Synthese von Wasser im Eudiometer</p> <p><i>Modell</i>-Arbeit: Einführung der Elektronenpaarbindung Deutung des Eudiometer-Versuchs auf Teilchenebene <i>Methode</i>: Animation der Chlorwasserstoff-Synthese (Chemie2000+-online)</p> <p><i>Modelle</i> erklären den räumlichen Aufbau von Molekülen (z.B. Knetmodelle). Basteln mit dem Molekülbaukasten Übungsmaterial</p> <p><i>Methode</i>: Stationenlernen: „Eigenschaften von Wasser (Oberflächenspannung, Wasser als Lösemittel, Wasserstrahlableitung)“</p>	<p>CR: ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR: ...Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. CR: ...Mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und entstehen. CR: ...Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>M: ...chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. M: ...Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen. M: ...Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen erklären. M: ...Kräfte zwischen Molekülen als Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen M: ...Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen. M: ...Kräfte zwischen Molekülen als Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen PB: ...Nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.) PB: ...beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Hydratisierung • Energiediagramme 	<p>V3: Wärmekissen, Hotpots und Kältekompressen</p>	<p>E: ...Vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen. PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen</p>

4	<ul style="list-style-type: none"> Wasser als Reaktionspartner <p><i>Kontext: „Wärmekissen und Kältepackungen“</i></p>	<p>Untersuchen des Inhalts der Materialien <i>Methode:</i> Lernaufgabe: „Warum mal kalt und mal warm?“</p>	<p><i>chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</i></p> <p><i>PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</i></p> <p><i>PK: ...dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatengerecht.</i></p> <p><i>PK: ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</i></p> <p><i>PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</i></p>
18			

Zum letzten Kontext siehe auch Fortbildungsmaterial „Chemie echt cool - manchmal aber auch heiß“

Zeitbedarf Jgst. 8: 79 Stunden

*** In kurzen Schuljahren muss das Themenfeld 8 z.T. mit in die Jgst. 9 übernommen werden. (s.u.)**

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen

Inhaltsfeld 9:

„Saure und alkalische Lösungen - Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag“ (Jgst.9)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
2	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften saurer Lösungen <p><i>Kontext: „Säuren in Küche und Bad“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> pH-Wert 	<p><i>Methode:</i> Advance Organizer: „Säuren im Alltag“</p> <p><i>Methode</i> Stationenlernen: „Eigenschaften saurer Lösungen: Leitfähigkeit, Färbung von Indikatoren (Bromthymolblau, Universalindikator), Verhalten gg. Metallen (Magnesium) und Kalk.</p>	<p>M: ...Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Verhalten als Säure) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>CR: ...saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</p> <p>M: ...Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. elektrische Leitfähigkeit).</p> <p>CR: ...Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten.</p> <p>CR: ...wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. Säureherstellung.)</p> <p>M: ...Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln).</p> <p>PE: ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>CR: ...Die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen.</p> <p>PK: ...Beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PB: ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> Ionen in saurer Lösung Protonen und Säurerest (Es wird die Arrhenius-Definition verwendet) mehrprotonige Säuren <p><i>Kontext: „Die wichtigste Säure im Labor - Salzsäure“</i></p>	<p>V1: Herstellung von Chlorwasserstoff aus den Elementen oder aus Kochsalz mit Schwefelsäure</p> <p>V2: Einleiten von Chlorwasserstoff-Gas in Wasser; Springbrunnenversuch; Messung der Leitfähigkeit und nachweise der sauren Eigenschaften durch Indikator.</p>	<p>PE: ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>CR: ...Die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen.</p> <p>PK: ...Beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PB: ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften alkalischer Lösungen Ionen in alkalischen Lösungen <p><i>Kontext: Natronlauge - echt ätzend</i></p>	<p>V3. Untersuchung von Abflussreiniger</p> <p>V4. Nachweis der alkalischen Wirkung mit Indikatoren (auch Phenolphthalein)</p>	<p>PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE: ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> Neutralisation als Protonenübertragungsreaktion <p><i>Kontext: „Was hilft gegen (Magen-) Säure?“</i></p>	<p>V5: Farbumschlag demonstrieren</p> <p>V6: Antiacida-Tablette mit Salz-(Magen) Säure (Rennie, Maloxan,...)</p> <p><i>Methode:</i> Egg-Race: „Wann ist die Kaffeemaschine entkalkt? (SuS entwickeln</p>	<p>CR: ...Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.</p> <p>PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE: ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede</p>

		einen Entkalker mit Indikator)	durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
		<i>Modelle</i> erklären die Beobachtungen	PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PB: ...entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet.
6	<ul style="list-style-type: none"> • Titrationen • Stoffmengenbegriff • stöchiometrische Berechnungen <p><i>Kontext:</i> „In den Abfluss nur neutral“</p>	V7: Titration Natronlauge mit Salzsäure V8: Herstellen von Lösungen mit gleicher Teilchenanzahl (Stoffmengenbegriff) <i>Methode:</i> Projekt: Konzentrationsbestimmung von Säuren im Alltag: (z.B. Essig, Entkalker...); Berechnungen der Stoffmenge oder des Gehalt. <i>Methode:</i> Strukturlegetechnik: „Sortiere die Fachbegriffe“	PB: ...binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. PK: ..dokumentieren und präsentieren den Verlauf ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. PB: ...nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen
14			

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen
Inhaltsfeld 11:
„Organische Chemie - Der Natur abgeschaut“ (Jgst.9)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
14	<ul style="list-style-type: none"> • Gärung • Eigenschaften von Kohlenhydraten • Glucose, Stärke • Katalysator (Amylase) <p style="text-align: center;"><i>Kontext: „Vom Getreidekorn zum Bier“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ethanol • Funktionelle Gruppe der Alkanole, Hydroxylgruppe • Carbonsäuren, Carboxylgruppe 	<p><i>Methode:</i> Film: „Kölschproduktion“; Chemische Prozesse beim Bierbrauen V1: Stärkenachweis in Getreideprodukten oder Kartoffel V2: Stärkeabbau durch keimende Getreidekörner V3: Zuckernachweis (Glucoseteststäbchen) <i>Modelle</i> erklären Eigenschaften: SuS basteln für die Summenformel C₆H₁₂O₆ mögliche Strukturformeln <i>Modelle</i> erklären Eigenschaften: Stärkemolekül wird gebastelt. V3: Vergärung von Traubenzucker-Lösungen oder Saft, CO₂-Nachweis <i>Methode:</i> Referate: „Alkohol und seine Folgen (z.B. Alkoholismus, Blutalkoholgehalt.); Essigherstellung Methode: Strukturlegetechnik: „Bierbrauen“</p>	<p>M: ...Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere). CR: ...Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis). E: ...Den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen CR: ...Das Schema der Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. PE: ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE: ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE: ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PB: ...entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet. PB: ...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. PK: ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. PK: ...dokumentieren und Präsentieren den</p>

			<p>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>PB: ...erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>PB: ...stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PK: ...recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Veresterung • Polyester, Makromolekül • (Poly-)Kondensation <p><i>Kontext: „Aus Naturstoffen werden Kunststoffe“</i></p>	<p>V5: Herstellen von mind. einem Ester (z.B. Essigsäureethylester)</p> <p>V6: Herstellen eines Polyesters (z.B. Glycerin mit Citronensäure oder Polyhydroxymilchsäure); Eigenschaften</p> <p><i>Methode:</i> Gruppenpuzzle: „Verschiedene Kunststoffe und ihre Anwendung“</p>	<p>M: ...Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis untersch. Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären.</p> <p>CR: ...Wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Kunststoffherstellung).</p> <p>M: ...Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen.</p> <p>PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PB: ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>
16			

Zeitbedarf für Jgst. 9: 48 Stunden (+ Stundenvolumen aus Inhaltsfeld 8)

Planung einer Unterrichtsreihe nach den neuen Kernlehrplänen
Inhaltsfeld 10:
„Energie aus chemischen Reaktionen - Zukunftssichere Energieversorgung“ (Jgst.9)

Zeit	Fachbegriffe/Inhalte	ausgew. Experimente, Methoden, Material	Kompetenzen
8	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Batterien und Akkus • Brennstoffzelle <p><i>Kontext: „Strom zum Mitnehmen“</i></p>	<p><i>Methode:</i> Brainstorming: „Spannungsquellen für unterwegs“</p> <p>V4: Zitronenbatterie (mit Nachweis von Zink-Ionen im Saft)</p> <p>V5: einfache galvanische Zellen (z.B. Daniell-Element</p> <p>V6: Brennstoffzellen: „Vom Sonnenlicht zur Brennstoffzelle (Methodenkoffer)</p> <p><i>Methode:</i> Lernstationen und Expertenrunde: „SuS stellen sich moderne Stromerzeuger vor.“</p>	<p>CR: ...Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>CR: ...Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern.</p> <p>CR: ...Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>CR: ...Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern.</p> <p>E: ...Die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären</p> <p>PE: ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PB: ...entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p> <p>PE: ...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (in diesem Fall: dem Internet) und werten die Daten/ Informationen kritisch aus.</p> <p>PB: ...stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PB: ...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>
	<ul style="list-style-type: none"> • Alkane als Erdölprodukte • Isomerie und Nomenklatur • molares Volumen • Van-der-Waals-Kräfte 	<p><i>Methode:</i> Mind-Map: „Treibstoffe für unsere Mobilität“</p> <p>V1: Elementaranalyse von Butan (Feuerzeuggas); Nachweis von CO₂ und H₂O</p> <p>V2: Siede- und Flammpunktbestimmung</p>	<p>M: ...Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>M: ...Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere).</p> <p>M: ...Mit Hilfe eines</p>

<p>8</p> <p>2</p>	<p><i>Kontext: „Chemie macht mobil“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachwachsende Rohstoffe • Öko- und Energiebilanz 	<p>verschiedener Alkane V3: Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Benzin – Luft - Gemischen</p> <p><i>Methode:</i> Recherche: „CO₂-Ausstoß von Kraftfahrzeugen (z.B. KfZ-Scheine)“. Stöchiometrische Berechnung der CO₂-Produktion bei Verbrennungen; Molvolumen wird eingeführt.</p> <p><i>Methode:</i> Stille Post: „Nomenklaturregeln“</p> <p><i>Methode:</i> Gruppenpuzzle: „Bioalkohol und Biodiesel“</p> <p>Film: „Fahren mit Salatöl“</p> <p><i>Methode:</i> Podiumsdiskussion: „Vor- und Nachteile für den Einsatz von Biodiesel“</p> <p><i>Methode:</i> Öko-Audit: „Wie wird die Milch am besten verpackt?“</p> <p>Die letzten beiden Inhalte auch als Referate möglich</p>	<p><i>Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären.</i></p> <p>E: ...Das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern</p> <p>E: ...Die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p> <p>E: ...Beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog).</p> <p>E: ...Vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.</p> <p>E: ...Die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</p> <p>PK: ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PK: ...beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>PB: ...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>PK: ...vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>PB: ...erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>PB: ...beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>PB: ...beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>PB: ...diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>
<p>18</p>			