Schulinternes Curriculum – Fachbezogene Festlegungen

Klassen 8,9 und 10

Stand:05/2019

Allgemeines:

1) Einführungstext (Auszug) aus dem Rahmenlehrplan Chemie

Die Chemie ist die Naturwissenschaft, die sich mit der Untersuchung und Beschreibung von Stoffen und deren chemischen Reaktionen als Einheit aus Stoff- und Energieumwandlung, Teilchenveränderungen und Umbau chemischer Bindungen beschäftigt.

Die Chemie trägt dazu bei, **gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen der Menschheit unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit zu bewältigen**. Dazu gehören eine ausreichende Ernährung aller Menschen, die effektive Nutzung von Energie, der verantwortungsvolle Umgang mit Wertstoffen, die Verbesserung der Lebensqualität unter Beachtung ökologischer Grundsätze, die Entwicklung von Medikamenten und vieles andere mehr.

Der Chemieunterricht ermöglicht das Verstehen chemischer Sachverhalte und das Entwickeln von naturwissenschaftlichen Basisqualifikationen, die **Grundlage für anschlussfähiges lebenslanges Lernen** sind. Eine wichtige Komponente des Chemieunterrichts ist die **Studien- bzw. Berufsorientierung**. ...

Der Chemieunterricht wird sprachsensibel gestaltet, d. h., er ist **grundsätzlich auf fachliche Kommunikation** hin ausgerichtet. Damit die Lernenden sprachliche Standardsituationen im Fachunterricht bewältigen, wird das sprachliche und fachliche Selbstkonzept gestärkt, indem sprachliche Misserfolge vermieden werden. Der Erwerb der Bildungssprache in den jeweiligen Sprachhandlungsbereichen des Fachunterrichts

(**Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechen, Schreiben, Interaktion**) ist Voraussetzung für Kommunikation im Chemieunterricht sowie Kommunikation über die gesellschaftliche Bedeutung der Fachwissenschaft Chemie.

....

Die zeitbezogenen neuen Medientechniken erlauben neue Formen der Kommunikation und verändern Lernprozesse. Den Lernenden wird, am Beispiel fachspezifischer Einsatzmöglichkeiten, eine grundlegende Bildung vermittelt, durch die **aktive Teilhabe an der Medien- und Wissenschaftsgesellschaft** möglich ist. Umfassende Medienkompetenz ist eine Schlüsselqualifikation.

...

Der Chemieunterricht greift Inhalte und Methoden mit dem Ziel auf, dass die Schülerinnen und Schüler

- die Bedeutung der Wissenschaft Chemie, der chemischen Industrie und der chemierelevanten Berufe erkennen,
- den sicheren und nachhaltigen Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt erlernen,
- die experimentelle Methode sowie Modelle und Fachsprache zur Gewinnung und Kommunikation von Erkenntnissen nutzen.

2) Entwicklungsschwerpunkte des FB Chemie am Goethe-Gymnasium¹

Der Fachbereich Chemie am Goethe-Gymnasium sieht - gerade auch im Einklang mit dem Leitbild und dem Schulprofil - seine Verantwortung darin, die Schülerinnen und Schüler neugierig auf die Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und Sachinhalten zu machen. Sie sollen selbständig und kritisch an die Sache herangehen können, um das Schöne in der Sache und in ihrer Lerntätigkeit zu entdecken.

Gleichzeitig legt der Fachbereich Wert darauf, folgende **Entwicklungsschwerpunkte** in den Jahrgängen 8 bis 10 weiter auszubauen:

2.1) Verbesserung von eigenverantwortlichem Lernen:

Durch Erlangung eines Repertoires an Methoden (Methodenkompetenz) können die Schülerinnen und Schüler eine größere Teamfähigkeit erlangen, ihre Selbsttätigkeit und damit auch ihre Selbstständigkeit werden gefördert und die Verantwortung für den eigenen Lernprozess gestärkt. Um diesem Ziel gerecht zu werden, steht im Fach Chemie das selbstständige Experimentieren im Vordergrund. Sofern es Gruppengröße und Fachraumnutzung ermöglichen, soll so oft wie möglich im Schülerversuch experimentiert werden.

Der Teilungsunterricht in Klasse 8 ist dabei eine unersetzliche Stütze.

¹ (weitgehend identisch mit dem Fach Biologie)

2.2) Fächerverbindende Elemente:

Durch die Entwicklung von Modulen/Unterrichtseinheiten, die auf einen fächerverbindenden Anteil abzielen, können die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass die Naturwissenschaften in der Gesellschaft mit anderen Disziplinen eng vernetzt sind und Denkweisen aus anderen Wissenschaften ebenfalls die Chemie und andere naturwissenschaftliche Fächer beeinflussen.

In Klasse 8 gibt es derzeit ein aktuelles Thema, das im Themenfeld „Metalle“ eingebaut wurde („Handy vs. Nachhaltigkeit“).

3) Vorläufiges Curriculum

Das vorliegende schulinterne Curriculum Chemie ist eine Arbeitsfassung, welche laufend aktualisiert wird.

Festlegungen der Schule zu den Bezügen zu Teil A des RLP sind in Bearbeitung. Ebenso sind die schulübergreifenden Konzepte zu den sogenannten Querschnittsaufgaben der Teile B (Sprach- und Medienbildung). Entsprechend sind die aus dem Schulkonzept für das Fach Chemie abzuleitenden Beiträge auch noch nicht integriert. Diese werden beizeiten ergänzt.

Die Darstellungen zu den verbindlichen Themenfeldern in den einzelnen Schuljahren bilden den inhaltlichen Kern des schulinternen Curriculums des Goethe-Gymnasiums. Dabei sind neben den im Rahmenlehrplan stehenden verpflichtenden Elemente **Ergänzungen bzw. Konkretisierungen in rot** vorgenommen worden. **Diese sind für das Fachkollegium – bei geeigneten Bedingungen (Gruppengröße und Fachraum) – verpflichtend zu berücksichtigen.**

4) Lernerfolgskontrollen

Die Kolleginnen und Kollegen können eine Leistungsbewertung in einem Rahmen, der unten in der Tabelle näher erklärt wird, vornehmen. **Pro Halbjahr sollen ein bis zwei Lernerfolgskontrollen (LEK)** geschrieben werden, diese werden eine Woche vorher angesagt. Schüler*innen dürfen laut GK-Beschluss nur drei Arbeiten (Lernerfolgskontrollen) pro Woche schreiben, nur eine an einem Tag. Andere schriftliche Überprüfungen müssen nicht angekündigt werden und können sich auch mit anderen Arbeiten am Tag schneiden. Diese haben zum Ziel, kurzfristiges Wissen, das sich auf die letzte Stunde bezieht, abzufragen.

Andere Leistungen sind im Chemieunterricht vor allem im ersten Schuljahr der experimentelle oder daraus resultierende Teil (Schülerversuch, Protokoll).

Auflistung und Gewichtung der Leistungen für Bewertung für Klassen 5 und 6 und Sekundarstufe 1 (alle Fächer – Nawi, Bio, Che):

ab Schuljahr 2017/18

Anteil der Leistung	Kennzeichen	Anteil
Schriftlich	LEK, Hausaufgabenkontrolle	25 - 30% (bei zwei LEK Möglichkeit - 35%)*
Mündlich	Beiträge zum Unterricht, Hausaufgaben,	75 - 70%
Sonstige Leistungen	Plakate, Kurzttests, Referate, Kurzttests, Hefter, Ausarbeitungen (z.B. Herbarium)	(Lehrkraft entscheidet über prozentuale Aufteilung – keine Vereinheitlichung im Fachbereich)

*Die Gewichtung wird in jeder Klasse am Beginn des Schuljahres den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt.

Dauer der schriftlichen Kontrollen: LEK 30 – 40 min

Notenskalierung:

1	2	3	4	5	6
100-90	89-75	74-60	59-45	44-25	24-0

Reihenfolge der Themenfelder und Aufteilung nach Klassenstufen (I):

Im Rahmenlehrplan Teil C (in der Fassung vom 18.11.2015) sind die Themenfelder auf Doppeljahrgangsstufen aufgeteilt. Am Goethe-Gymnasium wird das Fach Chemie in den Jahrgangsstufen 8, 9 und 10 unterrichtet. **Daraus ergibt sich das Problem, dass in nur einem Schuljahr die Themenvielfalt einer Doppeljahrgangsstufe zu bewältigen wäre.** Einige Themenfelder aus dem Doppeljahrgang 7/8 müssen also in den Doppeljahrgang 9/10 verschoben werden. **Die Einhaltung der Reihenfolge ist für die unterrichtenden Lehrkräfte verbindlich.** In folgender Tabelle ist die Vorgehensweise erläutert.

Themenfeld (#, Titel)	Bemerkungen	vorgesehen in Doppel- jahrgang lt. Rahmenplan	wird am GG unterrichtet in Klasse
3.1 Faszination Chemie – Feuer, Schall und Rauch		7/8	8
3.2 Das Periodensystem der Elemente – Übersicht und Werkzeug		7/8	9 (teilweise in 8)
	- Einführung des PSE und Atommodell von Dalton → in Klasse 8 - Entwicklung der Atommodelle bis Bohr und der Aufbau des Atoms im Schalenmodell → in Klasse 9		
3.3 Gase – zwischen lebensnotwendig und gefährlich		7/8	8 und 9
	- Stoffliche Aspekte, Reaktionen von Gasen → in Klasse 8 - Bindungen und Lewis-Formeln → in Klasse 9		
3.4 Wasser – eine Verbindung		7/8	8 und 9
	- Stoffliche Aspekte, Reaktionen, Reaktionsgleichungen → in Klasse 8 - Molekülbau, Elektronegativität, Elektronenpaarbindung und Dipol → in Klasse 9		
3.5 Salze – Gegensätze ziehen sich an		7/8	9
	Das Thema kann im Anschluss an Themenfeld 3.8 (Säuren und Laugen) oder davor behandelt werden → in Klasse 9		
3.6 Metalle – Schätze der Erde		7/8	8
	- Stoffliche Aspekte, Reaktionen, Redoxreaktion, Donator-Akzeptor-Prinzip, bis auf Elektronengasmodell → in Klasse 8		
3.7 Klare Verhältnisse – Quantitative Betrachtungen		7/8	8 (ergänzend in 9)
	- Das Thema soll bis auf den Begriff Stoffmengenkonzentration in Klasse 8 behandelt werden.	o. 9/10	
3.8 Säuren und Laugen – echt ätzend		7/8 o. 9/10	9
3.9 Kohlenwasserstoffe – vom Campinggas zum Superbenzin		9/10	10
3.10 Alkohole – vom Holzgeist zum Glycerin		9/10	10
3.11 Organische Säuren – Salatsauce, Entkalker & Co		9/10	10
3.12 Ester – Vielfalt der Produkte aus Alkoholen und Säuren		9/10	10

Reihenfolge der Themenfelder und Aufteilung nach Klassenstufen (II):

Die Reihenfolge der Themen/Themenfelder am Goethe-Gymnasium im Fach Chemie:

Modul-Nr./ Stunden	Themen- feld (#, Titel)	Bemerkungen	wird am GG unterrichtet in Klasse
1 20	3.1 Faszination Chemie – Feuer, Schall und Rauch		8
2 3	3.2 Das Periodensystem der Elemente – Übersicht und Werkzeug - Einführung des PSE und Atommodell von Dalton → in Klasse 8		8
3 8	3.3 Gase – zwischen lebensnotwendig und gefährlich (I) - Stoffliche Aspekte, Reaktionen von Gasen → in Klasse 8		8
4 10	3.4 Wasser – eine Verbindung (I) - Stoffliche Aspekte, Reaktionen, Reaktionsgleichungen → in Klasse 8		8
5 14	3.6 Metalle – Schätze der Erde - Stoffliche Aspekte, Reaktionen, Redoxreaktion, Donator-Akzeptor-Prinzip, bis auf Elektronengasmodell → in Klasse 8		8
6 5	3.7 Klare Verhältnisse – Quantitative Betrachtungen (I) - Das Thema wird bis auf den Begriff Stoffmengenkonzentration in Klasse 8 behandelt werden		8
Σ 60			
7 12	3.2 Das Periodensystem der Elemente – Übersicht und Werkzeug - Entwicklung der Atommodelle bis Bohr und der Aufbau des Atoms im Schalenmodell → in Klasse 9		9
8 6	3.3 Gase – zwischen lebensnotwendig und gefährlich (II) - Bindungen und Lewis-Formeln → in Klasse 9		9
9 4	3.4 Wasser – eine Verbindung (II) - Molekülbau, Elektronegativität, Elektronenpaarbindung und Dipol → in Klasse 9		9
10 12	3.5 Salze – Gegensätze ziehen sich an Das Thema kann im Anschluss an Themenfeld 3.8 (Säuren und Laugen) oder davor behandelt werden → in Klasse 9		9
11a 22	3.8 Säuren und Laugen – echt ätzend		9
11b 4	3.7 Klare Verhältnisse – Quantitative Betrachtungen (II) - Stoffmengenkonzentration und Titration → in Klasse 9		9
Σ 60			
12 20	3.9 Kohlenwasserstoffe – vom Campinggas zum Superbenzin		10
13 20	3.10 Alkohole – vom Holzgeist zum Glycerin		10
14 10	3.11 Organische Säuren – Salatsauce, Entkalker & Co		10
15 10	3.12 Ester – Vielfalt der Produkte aus Alkoholen und Säuren		10
Σ 60			

Themenfeld 3.1 Bü

Faszination Chemie – Feuer Schall und Rauch

Das Themenfeld bietet eine erste Orientierung in der Vielfalt der Stoffe sowie deren Reaktionen und führt in die Chemie und naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen ein. Chemische Reaktionen werden exemplarisch auf der Stoffebene bearbeitet. Ihre Deutung auf der Teilchenebene knüpft an die Teilchenvorstellungen aus dem Fach Naturwissenschaften 5/6 an und führt zu einer einfachen Atomvorstellung, welche die unterschiedliche Masse der Atome, ihre Größe und ihre Kugelform beinhaltet.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Stoff-Teilchen-Konzept (2.1.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Stoffe anhand ihrer Eigenschaften bestimmten Kategorien zuordnen. (D)
- ... ein einfaches Teilchenmodell nutzen, um Aggregatzustände und deren Änderungen am Beispiel von Wasser und Iod beschreiben. (D)
- ... die chemische Reaktion als Stoffumwandlung auf Teilchenebene erklären. (E)
- ... das Gesetz von der Erhaltung der Masse experimentell herleiten. (E)

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Reaktionen von Metallen und Nichtmetallen anhand von Wortgleichungen beschreiben. (E)
- ... Verbrennungen als Oxidationsreaktionen deuten. (E)

Energie-Konzept (2.1.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... den Energieumsatz bei Verbrennungsreaktionen /Oxidationen beschreiben. (E)
- ... die Rolle der Aktivierungsenergie bei chemischen Reaktionen beschreiben. (D)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... aufgabenbezogene Beobauungskriterien (Unterscheidung von Beobachtung und Versuchsergebnis) festlegen. (E)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... kriterienorientierte Versuchsprotokolle bei Verbrennungen/Oxidationen erstellen:
- ... naturwissenschaftliche Fragen formulieren. (D/E)
- ... Hypothesen aufstellen, die auf naturwissenschaftlichen Fragestellungen basieren. (D/E)
- ... Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen. (D/E)
- ... das Untersuchungsergebnis unter Rückbezug auf die Hypothese beschreiben. (D/E)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Energiediagramme (exotherme und endotherme Reaktionen, Aktivierungsenergien) beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen. (E)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

Die Schülerinnen und Schüler können bei Verbrennungen/Oxidationen

- ... aus einer Versuchsanleitung eine Versuchsskizze entwickeln. (E)

- ... Untersuchungen selbstständig protokollieren. (E)
- ... Ergebnisse präsentieren. (E)

Über (Fach-)Sprache nachdenken –Sprachbewusstsein (2.3.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... die Bedeutung wesentlicher Fachbegriffe (exotherm/endotherm, Oxidation, Edukt/Produkt) von ihrer Wortherkunft aus erklären. (E/F)

Bewerten

Handlungsoptionen diskutieren und auswählen (2.4.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... eine geeignete Löschmethode bei Bränden auswählen. (E/F)

Werte und Normen reflektieren (2.4.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Sicherheits- und Verhaltensregeln einhalten und auf das eigene Lebensumfeld übertragen. (D/E)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe <u>(lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)</u>	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none"> – Sicherheit und Verhalten im Labor zur Erlangung eines Laborpasses – Chemische Reaktionen (stofflich und auf Teilchenebene) – Energie bei chemischen Reaktionen (Reaktionsenergie, endotherm, exotherm, Aktivierungsenergie) – Gesetz von der Erhaltung der Masse – Einfaches (Dalton'sches) Atommodell – Reaktionen von Nichtmetallen und von Metallen mit Sauerstoff, Oxidation, Wortgleichung – Verbindung, Metall- und Nichtmetalloxide, Edukt, Produkt <u>Fachbegriffe:</u> Energie bei chemischen Reaktionen, Reaktionsenergie, endotherm, exotherm, Aktivierungsenergie, Oxidation, Oxid, Verbindung, Edukt, Produkt	<u>Lehrbücher:</u> Cornelsen: Fokus Chemie 7/8 S. 25 - 53 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> Balkenwaagen zum Masseerhaltungssatz Legosteine (für Atommodell nach Dalton und Masseerhaltungssatz) <u>Internet:</u> www. chemie-interaktiv.de → Animationen zum Teilchenmodell und Masseerhaltungssatz
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Feuer und Flamme - Brennen und Löschen - Historisch – Was geschieht bei der Verbrennung? zeitlicher Umfang 20 h Der große Zeitumfang von 20 h beinhaltet auch den Bedarf für die Vermittlung von Arbeitstechniken (z.B. Bunsenbrenner; Protokollführung) und Gerätekunde sowie für die verbindliche Einführung in die Laborordnung und Sicherheit beim Experimentieren.	Deutsch: Text-Ausschnitt aus Jostein Gaarders Sofies Welt

Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Handhabung eines Brenners (Temperaturzonen) • Erwärmen von Iod (Aggregatzustände) • Verbrennung von Metallen (Mg, Fe, Cu) • Reaktion von Kupfersulfat und Wasser (exo- und endotherme Reaktion) • Reaktion von Metallen mit Nichtmetallen (Cu/S) 	<ul style="list-style-type: none"> – Üben von Fachsprache – Aufbau eines Protokolls – Einführung wichtiger Operatoren (Beschreiben, Beobachten, Erklären, Auswerten)
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
	<p>Die SuS können</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Versuchsskizzen anfertigen. ... Zeichnen von Energiediagrammen.

Themenfeld 3.2 Stß-Bü

Das Periodensystem der Elemente – Übersicht und Werkzeuge

„Im zweiten Themenfeld wird die einfache Atomvorstellung über ein Kern-Hülle-Modell zum strukturierten Modell der Atomhülle erweitert. Jedem Element wird anhand einer charakteristischen Protonen- und Elektronenzahl eine eindeutige Identität zugewiesen. Über das Periodensystem der Elemente (PSE) werden Merkmale des Atombaus mit chemischen Eigenschaften verknüpft, wodurch im Weiteren eine Deutung chemischer Reaktionen auf Teilchenebene ermöglicht wird.“

Das Thema wird zu Beginn der 9. Klasse unterrichtet. Teile des Kapitels (Atombegriff und PSE, Daltonsches Atommodell) werden schon in Klasse 8 behandelt.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Die in braun gekennzeichneten Teile sind für die Klassenstufe 8 gültig. In Klasse 8 wird lediglich der Atombau von Demokrit bis Dalton unterrichtet. Alle anderen Standards und Kompetenzen beziehen sich auf den Unterricht in Klasse 9

Mit Fachwissen umgehen

Stoff-Teilchen-Konzept (2.1.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... ausgewählte Elemente anhand eines Atommodells **z.B. des Schalenmodells nach Bohr** vergleichen. (F)

... Elemente auf stofflicher Ebene (Metalle, Nichtmetalle, Edelgase) aufgrund ihres atomaren Aufbaus charakterisieren. (E)

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... **Zusammenhänge zwischen Eigenschaften der Elementgruppen des PSE erkennen.** (E)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Elemente bestimmten Hauptgruppen und Perioden zuordnen. (E/F)

Mit Modelle umgehen (2.2.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... mit Modellen, z.B. **verschiedenen Atommodellen**, naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären. (E/F)

... **verschiedene Atommodelle** bezüglich ihrer Einsatzmöglichkeiten prüfen. (D)

... **verschiedene Atommodelle** bezüglich ihrer Eignung prüfen. (D)

... Modelle aufgrund neuer Erkenntnisse über bzw. fehlender Passung zum naturwissenschaftlichen Sachverhalt ändern. (E/F)

... naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen Darstellungsformen veranschaulichen (Modelle zu einfachen Atommodellen (Dalton) darstellen). (E)

... sich die Weiterentwicklung des Atommodells von Dalton zu Bohr erklären. (E)

Elemente der Mathematik anwenden (2.2.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Grundrechenarten der Mathematik auf naturwissenschaftliche Sachverhalte z.B. zur **Berechnung relativen Atommasse** anwenden. (2.2.4 D)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben. (D)

... sich die historische Entwicklung der Atommodelle mithilfe unterschiedlicher Texte erarbeiten (Dalton/Rutherford/Bohr). (E/F)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... das Bohrsche Atommodell für ausgewählte Elemente bildlich darstellen. (E)

Argumentieren – Interaktion (2.3.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... zu einer Aussage eine passende Begründung formulieren, in der die stützenden Daten oder Fakten erläutert werden: eine passende Begründung für die Dezimalzahlen im PSE (Massenzahl) formulieren und erläutern (Isotopie). (E)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

.. die Bedeutung einzelner Fachbegriffe z.B. **der Elementarteilchen** erläutern

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe <u>(lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot) in braun für Klasse 8, Rest in Klasse 9</u>	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none">– chemische Symbole– Atombau: Kern-Hülle-Modell (Proton, Neutron, Elektron), Bohrsches Schalenmodell– Modell der strukturierten Atomhülle,– Elektronenschreibweise nach Lewis– stoffliche und teilchenbezogene Ordnungsprinzipien des PSE (Periodische Eigenschaften)	<u>Lehrbücher:</u> für Klasse 8: Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 56-57 für Klasse 9: Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 58-75 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> - Planarbeit: Atombau und PSE (liegt im Schrank

<p><u>Fachmethode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Planarbeit: Atombau und PSE <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - PSE - Element - Proton, Neutron, Elektron - Isotop - absolute und relative Atommasse - Periode, Hauptgruppe, Nebengruppe - Atommodell - Valenzelektronen/Außenelektronen - Edelgase 	<p>.....)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: Atombau und Atommodelle) https://berlin.edupool.de <p><u>Internet:</u> www. chemie-interaktiv.de → Streuversuch von Rutherford</p>
Kontexte/Zeitungsumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<p>Entwicklung der Atommodelle zeitlicher Umfang 3 h(Klasse 8) + 12 h (Klasse 9)</p>	
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<p>Modellexperiment zum Kern-Hülle-Modell</p>	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
	<p>Die SuS können</p> <ul style="list-style-type: none"> ... mit Hilfe von PC/Laptop/BYOD Texte im Internet zur Geschichte der Atommodelle aufgabengeleitet recherchieren. ... der Kern-Hülle-Modelle ausgewählter Elemente zeichnen.

Themenfeld 3.3 Bü

Gase – zwischen lebensnotwendig und gefährlich

„Aufbauend auf Fähigkeiten zur Beschreibung von Stoffen anhand wahrnehmbarer Eigenschaften erfolgt in diesem Themenfeld eine Charakterisierung unsichtbarer Bestandteile der Luft sowie weiterer technisch, chemisch und physiologisch bedeutsamer Gase. Der Aufbau der molekularen Gase wird mithilfe der Elektronenpaarbindung erklärt. Die Beeinflussung der Luft/Atmosphäre durch natürliche und anthropogene Faktoren wird thematisiert. Ausgewählte Nachweise von Gasen bieten die Möglichkeit der Untersuchung vielfältiger chemischer Vorgänge.“

Bindungen zwischen Atomen werden erst nach Behandlung des Atombaus (3.2) in Klasse 9 behandelt werden können. Stoffliche Aspekte und Reaktionen von Gasen sind Thema der Klasse 8.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)	
schulintern angepasste Konkretisierungen in rot	
<p>Mit Fachwissen umgehen</p> <p><u>Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)</u> Die Schülerinnen und Schüler können ... aus den Eigenschaften der Luftbestandteile auf ihre Verwendungsmöglichkeiten und umgekehrt schließen. (D/E)</p> <p><u>Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)</u> Die Schülerinnen und Schüler können ...Reaktionsgleichungen als Reaktionsschema für bestimmte Nachweisreaktionen verbalisieren. (E/F)</p> <p>Erkenntnisse gewinnen</p> <p><u>Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)</u> Die Schülerinnen und Schüler können ... Experimente zur Bestimmung eines unbekanntes Gases planen und durchführen. (F/G)</p> <p>Bewerten</p> <p><u>Handlungsoptionen diskutieren und auswählen (2.4.1)</u> Die Schülerinnen und Schüler können ... die Auswirkungen von Luftschadstoffen beurteilen und diskutieren. (E/F)</p>	
Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan, <u>Ergänzungen und Konkretisierungen in rot</u>) in braun für Klasse 8, Rest in Klasse 9	Vorhandene Lernmaterialien
<p><u>Fachinhalte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestandteile der Luft - Eigenschaften, Verwendung und Nachweismethoden von Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid - Atombindung/Elektronenpaarbindung/Oktettregel - Moleküle, Lewis-Strukturformel 	<p><u>Lehrbücher:</u></p> <p>für Klasse 8:</p> <p>Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, Luft S. 77 – 83 Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid S. 84-89 Wasserstoff S. 92 - 95</p> <p>für Klasse 9:</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Elektronegativität - polare/unpolare Elektronenpaarbindung <p><u>Fachmethode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelle Methode <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachweisreaktion - Glimmspanprobe - Kalkwassernachweis - Knallgasprobe <p>erst in 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moleküle - unpolare Atom-/Elektronenpaarbindung - Oktettregel - Lewis-Strukturformel 	<p>Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 96 - 97</p> <p><u>Arbeitsbögen/Material:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolbenproberversuch (s. Schrank ...) - Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: Bindungsarten I) https://berlin.edupool.de <p><u>Internet:</u></p> <p>www.chemie-interaktiv.de → Animation z. B.: Reaktion von Natrium mit Chlor</p>
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Luftverschmutzung - Die Hindenburg – eine fliegende Zigarre <p>zeitlicher Umfang 8 h (Klasse 8) + 6 h (Klasse 9) = 14 h</p>	<p>Geographie: Bestandteile der Atmosphäre Treibhauseffekt, CO₂-Problematik, Klimawandel</p>
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Nachweis von Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid - Ermittlung des Sauerstoffgehaltes der Luft 	<p>Sprachsensibler Chemieunterricht, Angebot iMint-Akademie: <i>Unterrichtsmodul: „Was sprudelt denn da?“ Gasentwicklung bei einer Brausetablette:</i> http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/unterricht/faecher/mathematik-naturwissenschaften/mint/i-mint-akademie/unterrichtsmaterialien-zum-download/</p>
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung

Wasser – eine Verbindung

„Kenntnisse über chemische Reaktionen und Nachweise der Gase Sauerstoff und Wasserstoff gestatten einen experimentellen Zugang zum Themenfeld Wasser. Die Elektronegativität ist Grundlage für das Verständnis eines differenzierten Modells der Elektronenpaarbindung im Wassermolekül und der Ausbildung eines Dipols. Aufbauend auf Kenntnissen über Atombau, Teilchenarten, chemische Bindung und chemische Symbolschreibweise wird am Beispiel der Bildung und Zerlegung von Wasser die Reaktionsgleichung eingeführt. Die Schülerinnen und Schüler lernen ihr naturwissenschaftlich erworbenes Wissen im Themenfeld Wasser anzuwenden, erkennen naturwissenschaftliche Problemstellungen (z. B. Wasserhaushalt, Grundwasserabsenkung, Versteppung, Versalzung) und können aus diesem erarbeiteten Wissen Schlussfolgerungen ziehen, um daraus auch Entscheidungen für ihr eigenes alltägliches Handeln zu treffen.“

Die Elektronegativität und Bindungen zwischen Atomen können erst nach Behandlung des Atombaus (3.2) in Klasse 9 behandelt werden. Stoffliche Aspekte und Reaktionen von Wasser sind Thema der Klasse 8.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Stoff-Teilchen-Konzept (2.1.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Wasser als Stoff, der aus Molekülen besteht, beschreiben. (E)
- ... das Konzept der Lewis-Schreibweise als ein Modell verwenden, das die Verteilung von Valenzelektronen in der Verbindung Wasser veranschaulicht. (F)

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... die Eigenschaften von Wasser auf die inter- und intramolekularen Wirkungen der Wassermoleküle zurückführen. (F)

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... die Umkehrbarkeit der Bildung und Zerlegung von Wasser als Kennzeichen einer chemischen Reaktion beschreiben

Energie-Konzept (2.1.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... den Energieumsatz bei der Bildung und Zerlegung von Wasser in Zusammenhang bringen. (F/G)

Erkenntnisse gewinnen

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... experimentell nachweisen, dass sich Stoffe in Wasser unterschiedlich gut lösen (F/G)
- ... stellen Wasserstoff dar und weisen ihn nach. (F/G)

Mit Modellen umgehen (2.2.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... mit Hilfe der LEGO-Steine die Verhältnisformel einer binären Verbindung aufstellen. (E/F)
- ... mit Hilfe der LEGO-Steine eine Reaktionsgleichung aufstellen. (E/F)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
<p>Fachinhalte/Fachbegriffe <u>(lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot) in braun für Klasse 8, Rest in Klasse 9</u></p>	<p>Vorhandene Lernmaterialien</p>
<p><u>Fachinhalte</u> in Klasse 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Wasser - Wasser als Lösungsmittel - quantitative Analyse von Wasser - Bildung und Zerlegung von Wasser als Beispiel der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen - Reaktionsgleichung - Erstellen von Formeln und Reaktionsgleichungen mit Hilfe von LEGO <p>in Klasse 9</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molekülbau - Elektronegativität, polare Elektronenpaarbindung, Dipol <p><u>Fachmethode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbständige Erarbeitung in Kleingruppen (Expertenpuzzle) zur Formelsprache <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionsgleichung - Elektronegativität - polare Elektronenpaarbindung - Dipol - Dipol-Dipol-Wechselwirkungen 	<p><u>Lehrbücher:</u> für Klasse 8: Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 103 - 109</p> <p>für Klasse 9 (Bau des Wassermoleküls) Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 110 - 113</p> <p><u>Arbeitsbögen/Material:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung der Formelsprache über LEGO-Kästen (s. Schrank) Unterrichtseinheit (Stß/Bü) - Einführung der Reaktionsgleichung über LEGO-Kästen (s. Schrank) Unterrichtseinheit (Stß/Bü) - Hofmannscher Wasserersetzer (s. Schrank) - <u>Filme</u> über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: Chemie des Wassers) https://berlin.edupool.de <p><u>Internet:</u> www.chemie-interaktiv.de → Wasser im Teilchenmodell</p>
<p>Kontexte/Zeitungsumfang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserstoff – Energieträger der Zukunft? - Wasser – Transportmittel in der Natur (erst in 9) - Salzwasser und Süßwasser – vom Überfluss zum Mangel (in 9) <p>zeitlicher Umfang 10 h(Klasse 8) + 4 h (Klasse 9) = 14 h</p>	<p>Bezüge zu übergreifenden Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biologie: Wasser als Transportmittel und Lösungsmittel im Körper
<p>Experimente (verbindlich)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasser als Lösungsmittel - Wassernachweis - Zerlegung von Wasser mit Mg - Ablenkung eines Wasserstrahls (in Klasse 9) - elektrolytische Zerlegung von Wasser (auch in Klasse 8 möglich) mit dem Hofmann'schen Apparat 	<p>Bezüge zum BC Sprachbildung</p> <p>–</p>
<p>Differenzierung</p> <p>Darstellung der Bildung und Zerlegung von Wasser auf unterschiedlichem Abstraktionsniveau (Wortgleichung, Reaktionsgleichung, Teilchenebene)</p>	<p>Bezüge zum BC Medienbildung</p>

Themenfeld 3.5 Stß-Bü

Salze – Gegenstände ziehen sich an

„Auf stofflicher Ebene werden Eigenschaften von Salzen beschrieben und durch Art, Anordnung und Wechselwirkung der Teilchen erklärt. Auf der Grundlage der Kenntnisse zum Atombau und der Ordnungsprinzipien des PSE wird das Ion als eine weitere Teilchenart eingeführt. Starke Anziehungskräfte zwischen entgegengesetzt geladenen Teilchen sind die Ursache einer Vielzahl charakteristischer Eigenschaften von Ionensubstanzen. Salz war lange Zeit ein kostbares Tauschobjekt gegen Schmuck. Dank hochmoderner Verfahren der Salzgewinnung wurde Salz zum preiswerten Alltagsprodukt. Weil unser Körper Salz braucht, zu viel davon aber dem Wohlbefinden schadet, bietet es sich hier an, verbraucherbildend zu argumentieren.“

Vorgesehen in Doppeljahrgangsstufe 7/8, für uns eignet sich das Thema vor oder nach dem Themenfeld Säuren und Laugen (3.8) in Klasse 9.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Stoff-Teilchen-Konzept (2.1.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... den submikroskopischen Bau **von Salzen** mithilfe eines geeigneten Modells beschreiben. (z.B.: ... **den Aufbau eines Ionenkristalls am Beispiel des Natriumchloridkristalls beschreiben.**) (E)

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... die Eigenschaften von Natriumchlorid mit dem Bau des Natriumchloridkristalls erklären. (F)

... die Eigenschaften der Halogenide mit dem Bau ihrer Ionenkristalle erklären. (F)

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Reaktionsgleichungen für **verschieden Salzbildungstypen** formulieren und fachsprachlich verbalisieren. (F)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben. (D)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (z. B. Größengleichungen, chemische Formeln, Reaktionsgleichungen). (G/H)

... Untersuchungen selbstständig protokollieren. (E/F)

... naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen. (E/F)

... mithilfe von Stichworten, Anschauungsmaterialien und Medien Ergebnisse präsentieren. (D)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente

Verknüpfungen

Fachinhalte/Fachbegriffe

Vorhandene Lernmaterialien

(lt. Rahmenplan, **Ergänzungen und Konkretisierungen in rot**)

<p><u>Fachinhalte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Ion – Ionenbildung – Ionensubstanzen (Salze), Bildung, Vorkommen und Verwendung – Bau und Eigenschaften (Ionenkristalle, Kristallgitter) – Ionenbindung, – Summenformel/Wertigkeit <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Ion – Ionenbindung (chemische Bindung) – Ionensubstanz – Ionenkristall, Kristallgitter – Löslichkeit – Lösungsmittel – Oktettregel 	<p><u>Lehrbücher:</u> für Klasse 9: Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 121 - 135</p> <p><u>Arbeitsbögen/Material:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: Bindungsarten I, FWU: Metalle und Salze) https://berlin.edupool.de <p><u>Internet:</u> www.chemie-interaktiv.de → z. B. Ionenbildung durch Reaktion von Natrium mit Chlor</p>
<p>Kontexte/Zeitungsumfang</p>	<p>Bezüge zu übergreifenden Themen</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Salz – kostbar und lebenswichtig – Streusalz – Pro und Kontra – Kochsalz – weißes Gold – Kochsalzlösung– ein Lebensretter? – Salz als Farbgeber im Feuerwerk <p>zeitlicher Umfang 8 h (Klasse 9)</p>	
<p>Experimente (verbindlich)</p>	<p>Bezüge zum BC Sprachbildung</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Leitfähigkeitsuntersuchungen an Feststoffen und Lösungen – Löslichkeit von Salzen – Flammenfärbungen phänomenologisch – Salzbildungsreaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> – Untersuchungen / Experimente protokollieren
<p>Differenzierung</p>	<p>Bezüge zum BC Medienbildung</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Differenzierung über Auswahl der Inhalte: Natriumchlorid, Kupfer(II)-chlorid, Kupfer(I)-chlorid, Kupfer(II)-sulfat, Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat – Vorgabe von detaillierten Versuchsdurchführungen oder selbstständiges Planen von Experimenten zum Ermitteln energetischer Unterschiede beim Lösen von Salzen – Reaktionsgleichungen aufstellen oder Reaktionsgleichungen als Fachtext verbalisieren – Bau von Modellen verschiedener Kristallgittertypen 	

Themenfeld 3.6 Bü

Metalle – Schätze der Erde

„Ausgehend von Kenntnissen zum Atombau wird ein Zusammenhang zwischen metallischen Eigenschaften und Bau der Metalle auf Teilchenebene hergestellt. Vergleichend mit der Atom- und Ionenbindung werden die Kenntnisse zu Bindungstypen um das Modell der Metallbindung erweitert. Basierend auf der Gewinnung von Metallen werden Redoxreaktionen als Reaktionstyp eingeführt.“

Das Themenfeld ist in Doppeljahrgangsstufe 7/8 vorgesehen. Es eignet sich hervorragend zur Einführung des Donator-Akzeptor-Prinzips der Redoxreaktion. Dabei muss das Thema allerdings erst in Klasse 9 auf Ionen- und Bindungsebene ergänzend behandelt werden, da in diesem Schuljahr erst Atombau und Ionen bekannt sind.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... die Metalle gegenüber anderen Stoffgruppen abgrenzen. (E)
- ... die Eigenschaften von Metallen und schließen auf deren Verwendungsmöglichkeiten beschreiben
- ... den Zusammenhang zwischen Aufbau und Eigenschaften der Metalle erklären

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... die Gewinnung von Metallen aus Erzen beschreiben. (D)
- ... die Redoxreaktion als Wortreaktionsgleichung formulieren. (E)
- ... Wortgleichungen für Redoxreaktionen und kennzeichnen die Teilreaktionen und Oxidationsmittel/Reduktionsmittel formulieren. (G)

Energie-Konzept (2.1.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... die Bedingungen der Energiezufuhr beim Hochofenprozess erläutern. (G)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... die Metalle nach ihrer Affinität zu Sauerstoff ordnen. (E)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Metallionen durch Flammenfärbungen nachweisen. (D)
- ... hypothesengeleitet Redox-Reaktionen durchführen. (F/G)

Mit Modellen umgehen (2.2.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... den Hochofenprozess im Modell mit dem naturwissenschaftlichen Sachverhalt vergleichen. (E/F)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... grafische Darstellungen beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen. (D)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot) in braun für Klasse 8, Rest in Klasse 9	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften und Verwendung der Metalle und deren Legierungen – Gewinnung – Edle und unedle Metalle – Reaktionsgleichungen – Reduktion und Redoxreaktion – Affinität der Metalle zu Sauerstoff – Bau der Metalle (Elektronengasmodell) <u>Fachmethode:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Projektmethode: Metalle in Handys – Nachhaltigkeit und Entsorgung <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Erz – Legierung – Reduktion – Affinität – Redoxreaktion – Metallbindung, Metallgitter – Elektronengasmodell 	<u>Lehrbücher:</u> für Klasse 8: Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 139 -143, S. 146 -158 für Klasse 9: Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 145 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Hochofen-AB und Folien (s. Schrank ...) Bü – Thermit-Versuch (s. Schrank ...) – Material zur Leitfähigkeitsmessung (s. Schrank ...) <ul style="list-style-type: none"> - Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (WDR: „Elektroschrott: Was passiert mit alten Handys?“) https://berlin.edupool.de <u>Projektmaterialien:</u> Material zum Thema Recycling, Upcycling, Verwendung der Metalle, wirtschaftliche Daten, Abbau von Metallen etc. (s. Schrank ...)
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> – Historische Gewinnung von Metallen – Thermit-Verfahren – Metalle in Handys – Nachhaltigkeit und Entsorgung zeitlicher Umfang 14 h(Klasse 8) + 2 h (Klasse 9) = 16 h	<ul style="list-style-type: none"> – Geschichte: Gewinnung von Metallen – Nachhaltigkeit: Was passiert mit alten Handys?
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Versuche zur elektrischen Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit und Verformbarkeit – Verbrennung von Metallen unterschiedlichen Zerteilungsgrades – Reaktion von Metallen unterschiedlicher Affinität zu Sauerstoff – Thermit-Versuch – Gewinnung von Metallen aus Oxiden 	Die SuS können ... das Thema „Wie nachhaltig sind Handys?“ anschaulich präsentieren.
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
	Die SuS können ... mit Hilfe von PC/Laptop/BYOD Texte im Internet und zur Verfügung gestellten Materialien zum Thema „Wie nachhaltig sind Handys?“ recherchieren.

Themenfeld 3.7 Stß-Bü

Klare Verhältnisse – Quantitative Betrachtungen

„Ausgehend von den Gesetzen der konstanten Massen und Proportionen sowie Kenntnissen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen, werden in diesem Themenfeld mathematische Kenntnisse genutzt, um stöchiometrische Berechnungen vorzunehmen. Die Tiefe der Diskussion chemischer Sachverhalte wird um eine ökonomische Komponente erweitert. Im Mittelpunkt des Themenfelds steht die Einführung des Mols als Zählmaß für die Stoffmenge, wodurch eine wesentliche Voraussetzung für den Umgang mit Konzentrationsangaben gegeben ist“

Der Rahmenplan lässt es zu, dieses Thema entweder in 7/8 oder in 9/10 zu unterrichten. Da die Reaktionsgleichung bekannt ist, kann hier am Ende von Klasse 8 stöchiometrisch gearbeitet werden. Konzentrationsbegriff und Stoffmengenbegriff eignen sich im Themenfeld Säuren einzuführen.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... stöchiometrische Berechnungen durchführen. (G/H)

... **Reaktionsschemata und Reaktionsgleichungen erstellen bzgl. des Erhalts von Atomen und Bildung konstanter Atomzahlenverhältnisse. (F)**

Erkenntnisse gewinnen

Elemente der Mathematik anwenden (2.2.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Einheitenvorsätze für Längen-, Flächen-, Volumen- und Masseangaben (Milli, Kilo u. a.) verwenden
Zusammenhänge zwischen zwei Größen mit Aussagen der Form „Je ..., desto ...“ beschreiben. (D)

... Einheitenvorsätze (z. B. Mega, Kilo, Milli) verwenden und Größenangaben umrechnen und
Zusammenhänge zweier Größen auf Proportionalität prüfen. (E)

... Grundrechenarten der Mathematik auf naturwissenschaftliche Sachverhalte **z.B. zur Berechnung der Stoffmengenkonzentration** anwenden. (D)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben. (D)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
Fachinhalte – Stoffmenge – Atommasse und molare Masse – stöchiometrisches Rechnen (Masse, Stoffmenge)	Lehrbücher: für Klasse 8: Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 164 - 167

<p>und molare Masse)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Massenberechnungen bei chemischen Reaktionen – Stoffmengenkonzentration wässriger Lösungen <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Atommasse – Stoffmenge – Mol – Molare Masse – Stoffmengenkonzentration 	<p>evtl. für Klasse 9 (Stoffmenge) → s. 3.8</p> <p>Cornelsen: Fokus Chemie 7/8, S. 168 - 175</p> <p>Cornelsen: Fokus Chemie 9/10, S. 40 -41</p> <p><u>Arbeitsbögen/Material:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: Atombau und Atommodelle) https://berlin.edupool.de <p><u>Internet:</u></p> <p>www. chemie-interaktiv.de →</p>
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> – Historische und gegenwärtige Zählmaße – Isotonische Kochsalzlösung – Koch- und Backrezepte <p>zeitlicher Umfang: 5 h(Klasse 8) + 4 h (Klasse 9) = 9 h</p>	Mathematik
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
Vergleich der Massen verschiedener Stoffe gleicher Stoffmenge	
–	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung

Themenfeld 3.8 Stß-Bü

Säuren und Laugen – echt ätzend

„Ausgehend von Alltagsstoffen lässt sich mithilfe von Indikatoren anschaulich ein experimenteller Zugang zum Themenfeld Säuren und Laugen ermöglichen. Bei der Herstellung von sauren und alkalischen Lösungen wird der Umgang mit dem PSE intensiviert. Auf stofflicher Ebene werden insbesondere die Eigenschaften und das Reaktionsverhalten basischer und saurer Lösungen betrachtet. *Das Grundwissen zu den Salzen wird hier erweitert.* Neben der vielfältigen Nutzung von Säuren und Laugen im täglichen Leben werden Fragen, die den sorgfältigen, verantwortungsvollen Umgang mit diesen Stoffen betreffen, behandelt und somit zur Entwicklung eines Bewusstseins für Nachhaltigkeit beigetragen.“

Das Themenfeld Salze (3.5) sollte laut Rahmenplan vorgeschaltet sein. Wir wollen hier in Klasse 9 beide Möglichkeiten offen lassen. Sollte der Ionenbegriff noch nicht eingeführt worden sein, müsste das hier im Themenfeld 3.8 geschehen..

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Stoff-Teilchen-Konzept (2.1.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Eigenschaften von **Säuren** z.B. **Kohlensäure oder Zitronensäure aus dem Alltag** beschreiben. (D)
- ... **Säuren und Laugen anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Teilchen (Hydroxid-Ionen bzw. Oxonium-Ionen) zuordnen.** (E)
- ... aus den Eigenschaften **der Säuren** auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen. (D)

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Stoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären. (D)
- ... auf Grundlage von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen die Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen bewerten. (G/H)

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... **Dissoziationsgleichungen** formulieren und fachsprachlich verbalisieren. (F)
- ... **Reaktionsgleichungen für die Bildung von Säuren und Basen** formulieren und fachsprachlich verbalisieren. (F)
- ... **Reaktionsgleichungen für die Reaktion von Säuren mit Metallen** formulieren und fachsprachlich verbalisieren. (F)
- ... **Neutralisationsreaktionen** formulieren und fachsprachlich verbalisieren. (F)
- ... **Protonendonatoren** und -akzeptoren in **Neutralisationsreaktionen** kennzeichnen. (G/H)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben. (D)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (z. B. Größengleichungen, chemische Formeln, Reaktionsgleichungen). (G/H)
- ... Untersuchungen selbstständig protokollieren. (E/F)
- ... naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen. (E/F)
- ... mithilfe von Stichworten, Anschauungsmaterialien und Medien Ergebnisse präsentieren. (D)

Argumentieren - Interaktion (2.3.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... zu einer Aussage eine passende Begründung formulieren, in der die stützenden Daten oder Fakten erläutert werden. (E)

Bewerten

Werte und Normen reflektieren (2.4.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Sicherheits- und Verhaltensregeln des naturwissenschaftlichen Unterrichts einhalten. (D)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none">– Indikatoren – Hilfsmittel zum Erkennen und Unterscheiden von sauren, neutralen und basischen (alkalischen) Lösungen– Säure-Base-Begriff nach Arrhenius und Brönsted– Bildung von sauren und alkalischen Lösungen– evtl. Verdünnungsreihe– pH-Wert (Maß für den sauren, neutralen oder basischen Charakter einer Lösung)– Neutralisationsreaktion– evtl. Titration <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none">– Indikatoren– Säuren, saure Lösungen– Wasserstoff-/Hydronium- bzw. Oxonium-Ionen– Säurerest-Ionen– Basen, basische/alkalische Lösungen (Laugen)– Hydroxid-Ion– Protonendonator, -akzeptor– Neutralisation	<u>Lehrbücher:</u> : Cornelsen: Fokus Chemie 9/10, S. 9 - 53 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> <ul style="list-style-type: none">- Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: Säure-Base-Reaktionen I) https://berlin.edupool.de <u>Internet:</u> www.chemie-interaktiv.de → Animation zu Tropfsteinhöhlen <u>Material (s. Schrank):</u> <ul style="list-style-type: none">– SÜ Satz Phenolphthalein, Universalindikator– SÜ-Satz Säuren HCl / H₂SO₄ / HNO₃– SÜ-Satz Natronlauge
Kontexte/Zeitungsumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none">– Rohrreiniger – die Mischung macht es– Salmiak – ein bitter salziger Aromastoff– Natron – nicht nur zum Backen gut– Tropfsteinhöhlen zeitlicher Umfang: 20 h	Geographie: Tropfsteinhöhlen, Kalkkreislauf

Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Untersuchung von Haushalts- und Laborchemikalien mithilfe von Indikatoren – Reaktion von Nichtmetalloxiden und Metalloxiden mit Wasser – Reaktion von sauren Lösungen mit Metallen und mit Carbonaten – Neutralisationsreaktion – maßanalytisches Verfahren zur Bestimmung des Säuregehaltes – 	<p>Sprachsensibler Chemieunterricht, Angebot iMint-Akademie: <i>Unterrichtsmodul: „Sodbrennen“</i> http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/unterricht/faecher/mathematik-naturwissenschaften/mint/i-mint-akademie/unterrichtsmaterialien-zum-download/</p>
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Neutralisation phänomenologisch oder maßanalytisch – Formeln und Reaktionsgleichungen in Summen- oder Lewis-Strukturformeln – Reaktionen mit ein- und mehrprotonigen Säuren – ein- oder mehrstufige Reaktionen (Natriumoxid und Wasser bzw. Natrium und Wasser) – Massen- oder Stoffmengenkonzentrationsbestimmung – Anwendung der Säure-Base-Theorie nach Arrhenius und/oder Brønsted 	

Kohlenwasserstoffe – vom Campinggas zum Superbenzin

„Die Kohlenwasserstoffe werden als Stoffgruppe der organischen Chemie bekannt gemacht, deren Verbindungen nur aus den Elementen Wasserstoff und Kohlenstoff aufgebaut sind. Die kombinatorischen Möglichkeiten der Atome ergeben eine Vielzahl von Kohlenwasserstoffen unterschiedlicher Eigenschaften, deren technische Bedeutung derzeit überwiegend im Bereich der energetischen Nutzung liegt. Ausgehend von bekannten Verbindungen, wie dem Sumpf- und Grubengas Methan und den bei Gaskochern verwendeten Gasen Propan und Butan, lassen sich die inhaltlichen Schwerpunkte dieses Themenfeldes exemplarisch bearbeiten.“

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Stoff-Teilchen-Konzept (2.1.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... von Daten auf Stoffeigenschaften schließen. (F)
- ... zwischenmolekulare Wechselwirkungen auf Teilchenebene erklären. (G/H)

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... den Zusammenhang zwischen **der Struktur von Alkanen und der Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln** an Beispielen erklären. (F)
- ... aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen. (D)
- ... den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Stoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären. (D)
- ... auf Grundlage von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen die Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen bewerten. (G/H)

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Reaktionsgleichungen für chemische Reaktionen **aus der organischen Chemie z.B. Substitution, Eliminierung und Addition** formulieren und fachsprachlich verbalisieren. (F)
- ... **chemische Reaktionen aus der organischen Chemie z.B. Substitution, Eliminierung und Addition** hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten. (G/H)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen. (G/H)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Daten, Trends und Beziehungen interpretieren, diese erklären und weiterführende Schlussfolgerungen ableiten. (H)

Mit Modellen umgehen (2.2.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... **mit dem Molekülbaukasten die Struktur der Alkane darstellen und Zusammenhänge z.B. hinsichtlich der homologen Reihe der Alkane ableiten.** (E/F)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... grafische Darstellungen z.B. zu den verschiedenen Siedepunkte der Alkane beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen. (D)
- ... aus Diagrammen z.B. zu den verschiedenen Siedepunkte der Alkane Trends ableiten. (F)
- ... grafische Darstellungen erläutern. (G)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... Daten strukturieren und in Tabellen, Schaubildern und Diagrammen nach Vorgabe darstellen. (D)
- ... kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (z. B. Größengleichungen, chemische Formeln, Reaktionsgleichungen). (G/H)
- ... anhand des Protokolls den Versuch erläutern. (G/H)
- ... naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären. (G/H)
- ... sach-, situations- und adressatenbezogen Untersuchungsmethoden und Ergebnisse präsentieren. (E/F)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ... die Bedeutung wesentlicher Fachbegriffe aus der organischen Chemie von ihrer Wortherkunft aus erklären. (E)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none">– Vorkommen und Verwendung von Kohlenwasserstoffen– Struktur und Eigenschaften gesättigter Kohlenwasserstoffe, homologe Reihe– Isomerie– zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte, Wasserstoffbrückenbindungen, Dipol-Dipol-Kräfte– Nomenklatur von kettenförmigen und verzweigten Kohlenwasserstoffen– Nomenklatur und Eigenschaften von Halogenalkane– chemische Reaktionen (Verbrennung, radikalische Substitution, Eliminierung, Addition)– ungesättigte Kohlenwasserstoffe (Alkene und Alkine) <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none">– Organische Stoffe/ Chemie– gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe– Alkane, Alkene, Alkine– homologe Reihe– Halbstrukturformel– Nomenklatur– Isomerie– Van-der-Waals-Kräfte– Wasserstoffbrückenbindungen– Doppel- und Dreifachbindung	<u>Lehrbücher:</u> Cornelsen: Fokus Chemie 9/10, S.55-83 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> <ul style="list-style-type: none">- Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: Alkane, Alkene, Alkine) https://berlin.edupool.de <u>Internet:</u>

Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> – Vom Erdöl zum Benzin – Kraftstoffe: Oktanzahl und Klopfestigkeit – Der Autoabgaskatalysator <p>zeitlicher Umfang 22 h</p>	<p>Geographie: Erdölvorkommen und -entstehung, Biologie: Klimawandel und CO₂-Problematik Physik: Otto- und Diesel-Motor Übergreifende Themen: Gesundheitsförderung (Abgasverringern) Verbraucherbildung (benzinsparende Fahrzeuge, alternativer Antriebe) Nachhaltigkeit (fossile Brennstoffe)</p>
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Verbrennung von Alkanen und Nachweis der Reaktionsprodukte – Evt. Quantitativer Nachweis von C und H bei Verbrennung von Methan – Alkane als unpolare Lösungsmittel – Evt. Flüchtigkeit von Alkanen – Evt. Fließverhalten von Alkanen – Evt. Verbrennung von organischen Stoffen 	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Auswertung der Verbrennungsreaktion unter stofflichen Aspekten oder auch unter energetischen Aspekten – Durchführung von qualitativen oder quantitativen Experimenten zur Verbrennung von Kohlenwasserstoffen – Erweiterung der Nomenklatur-Regeln auf verzweigte Kohlenwasserstoffe (Isomere) – einfach verzweigte oder mehrfach verzweigte Kohlenwasserstoffe – phänomenologischer Nachweis von Mehrfachbindungen oder zusätzlich dessen Auswertung auf struktureller Ebene 	

Alkohole – vom Holzgeist zum Glycerin

„Vergleichend zu den Kohlenwasserstoffen wird am Beispiel der Alkohole eine Stoffklasse der organischen Chemie eingeführt, die zusätzlich Sauerstoffatome im Molekül enthält. Erstmals wird in Bezug auf das Struktur-Eigenschafts-Konzept die Bedeutung einer funktionellen Gruppe verdeutlicht. Am Beispiel des Wortes Alkohol erfolgt eine Abgrenzung der Alltagssprache von der Fachsprache. Exemplarisch wird die physiologische Wirkung von Methanol und Ethanol diskutiert. Anhand der Redoxbeziehungen zwischen Alkanolen und Alkanalen kann man das Struktur-Eigenschafts-Konzept und das Konzept der chemischen Reaktion nachhaltig vertiefen. Die Aldehyd-Gruppe wird eingeführt und damit eine Grundlage für den Übergang zum nachfolgenden Themenfeld gelegt.“

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Stoff-Teilchen-Konzept (2.1.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... von der **Größe der Alkanole auf ihre Eigenschaften schließen**. (F)

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... **Alkohole und Alkanale durch die Molekülstruktur insbesondere anhand ihrer funktionellen Gruppe von anderen Stoffgruppen unterscheiden und auf ihre Eigenschaften schließen**. (F)

... aus den Eigenschaften der **Alkohole z.B. als Lösungsmittel** auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen. (D)

... den Zusammenhang zwischen Eigenschaften **der Alkohole** und deren Verwendung an Beispielen erklären. (D)

... auf Grundlage von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen die Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen bewerten. (G/H)

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... **eine Redoxbeziehung zwischen einem Alkohol und einem Aldehyd herstellen**. (F)

... **Wortgleichung und Reaktionsgleichung für die alkoholische Gärung** formulieren und fachsprachlich verbalisieren. (F)

... **Elektronendonatoren und -akzeptoren in Redoxreaktionen** kennzeichnen. (G/H)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen. (G/H)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Daten, Trends und Beziehungen interpretieren, diese erklären und weiterführende Schlussfolgerungen. (H)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Informationen aus einem Text aufgabengeleitet **z.B. zur alkoholischen Gärung** entnehmen und

wiedergeben. (D)

... zu verschiedenen Aspekten der Alkohole z.B. der Verwendung oder deren Wirkung in verschiedenen Quellen recherchieren. (E/F)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Texte z.B. zur alkoholischen Gärung in Fachsprache umwandeln (z. B. Größengleichungen, chemische Formeln, Reaktionsgleichungen). (G/H)

... anhand des Protokolls den Versuch erläutern. (G/H)

... sach-, situations und adressatenbezogenen Untersuchungsmethoden und Ergebnisse präsentieren. (E/F)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Fachbegriffe vernetzt darstellen (z. B. Begriffsnetze, Ober- und Unterbegriffe). (F)

... Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt. (G/H)

Bewerten

Handlungen reflektieren (2.4.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns in Bezug auf den Konsum von Alkohole beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten. (G/H)

Werte und Normen reflektieren (2.4.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Sicherheits- und Verhaltensregeln des naturwissenschaftlichen Unterrichts einhalten. (D)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none">– Herstellung von Methanol oder Ethanol– Struktur und Nomenklatur der Alkanole– Bedeutung einer funktionellen Gruppe– Änderung von Eigenschaften innerhalb der homologen Reihe in Bezug zur Verwendung (Hydrophilie, Hydrophobie)– physiologische Wirkung von alkoholischen Getränken– mehrwertige Alkohole (Propan-1,2,3-triol)– primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole– Alkanale und Alkanole <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none">– Alkanole, Alkohole– Alkoholische Gärung– Hydroxy-Gruppe– funktionelle Gruppe– Hydrophilie, Hydrophobie– Alkanale– Aldehyd-Gruppe– Alkanole– Keto-Gruppe– einwertige und mehrwertige Alkohole	<u>Lehrbücher:</u> Cornelsen: Fokus Chemie 9/10, S. 87-105 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> - Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: Alkohole) https://berlin.edupool.de <u>Internet:</u>

Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> – Legale Drogen – Suchtmittel – Bierbrauen – Glycerin – Inhaltsstoff von Kosmetikartikeln und Lebensmittelzusatzstoff – Glykol als Frostschutzmittel oder Weinzusatzstoff? <p>zeitlicher Umfang 20 h</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Geschichte des Bierbrauens – Mathematik: Promilleberechnungen – Biologie: Sucht - Alkohol als Droge
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> – enzymkatalytische Vergärung – Alkohol als Lösungsmittel – Oxidation eines Alkanols – Nachweis der Aldehydgruppe (Fehlingprobe, Tollens-Probe) 	<ul style="list-style-type: none"> – Experimente protokollieren – Fachtexte verstehen und fachsprachlich korrekt über den Inhalt informieren
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung

Themenfeld 3.11 Bü

Organische Säuren – Salatsauce, Entkalker & Co

„Das Verständnis über die Auswirkungen funktioneller Gruppen auf die Eigenschaften von sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffverbindungen wird in diesem Themenfeld ausgebaut. Eine vergleichende Betrachtung der Eigenschaften organischer und anorganischer Säuren knüpft an Kenntnisse aus Themenfeld 3.8 an. Weitere strukturbedingte Eigenschaften betonen die Bedeutung des Struktur-Eigenschafts-Konzepts in diesem Themenfeld. Die Betrachtung vielfältiger Verwendungsformen von Carbonsäuren im Alltag bahnt ein Verständnis der Bedeutung dieser Stoffgruppe für die Esterbildung in Themenfeld 3.12 an.“

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Stoff-Teilchen-Konzept (2.1.1)

Die Schülerinnen und Schüler können

... von der **Größe der Alkansäuren auf ihre Eigenschaften schließen.** (F)

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... **Carbonsäuren durch die Molekülstruktur insbesondere anhand ihrer funktionellen Gruppe von anderen Stoffgruppen unterscheiden und auf ihre Eigenschaften schließen.** (F)

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... **eine Redoxbeziehung zwischen einem Aldehyd und einer Carbonsäure herstellen.** (F)

Erkenntnisse gewinnen

Elemente der Mathematik anwenden (2.2.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

... **durch Berechnung der Stoffmenge auf den Säuregehalt einer Carbonsäure (Essigsäure) bei einer Titration schließen.** (F/G)

Bewerten

Werte und Normen reflektieren (2.4.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... **den Gebrauch und die Wirksamkeit und/oder die Umweltverträglichkeit von Entkalkern bewerten.** (E)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan, <u>Ergänzungen und Konkretisierungen in rot</u>)	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none"> – Herstellung von Alkansäuren – Struktur von Alkansäuren, Carboxygruppe – Eigenschaften und Verwendung von Alkansäure – Änderung der Eigenschaften innerhalb der homologen Reihe in Bezug zur Verwendung – Unterschied zwischen Carbon- und Alkansäure – Aminosäuren <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Carbonsäure – Alkansäure – Carboxy-Gruppe – Aminosäure, Aminogruppe 	<u>Lehrbücher:</u> Cornelsen: Fokus Chemie 9/10, S. 107-125 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: „Aldehyde, Ketone & Carbonsäuren“; „Aminosäuren, ...“) https://berlin.edupool.de <u>Internet:</u>
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> – Entkalker im Haushalt – Konservierung von Lebensmitteln – Zusatzstoffe für Lebensmittel – Weinsäure, Citronensäure, Oxalsäure – Wenn Wein sauer wird... zeitlicher Umfang 10 h	Historische Essiggewinnung
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Herstellung von Essig – Vergleichende Untersuchung (Eigenschaften) zwischen organischen und anorganischen Säuren) – Evt. Titration von Joghurt, Essig, Citronensäure – 	<ul style="list-style-type: none"> – Untersuchungen / Experimente protokollieren – Fachbegriffe vernetzt darstellen (Steckbriefe zu verschiedenen org. Säuren)
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung

Themenfeld 3.12 Bü

Ester – Vielfalt der Produkte aus Alkoholen und Säuren

„Die Synthese organischer Verbindungen aus Stoffen mit einer oder mehreren funktionellen Gruppen ist der zentrale Aspekt dieses Themenfeldes. Ausgehend von einem Verständnis über die Struktur-Eigenschafts-Beziehungen bei Alkoholen und Carbonsäuren erschließt sich über die Ester die Vielfalt der organischen Verbindungen im Alltag. Sowohl Stoffe mit affektivem Bezug (Fruchttester und Duftstoffe) wie auch die Betrachtung der Herstellung von Arzneimitteln und Seifen betonen den großen Stellenwert chemischer Grundkenntnisse für das alltägliche Leben.“

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Struktur-Eigenschafts-Konzept (2.1.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... Ester durch strukturelle Merkmale von anderen Stoffgruppen unterscheiden und auf ihre Eigenschaften schließen. (F)

Konzept der chemischen Reaktion (2.1.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... die Umkehrbarkeit der Estersynthese (Kondensation) und der Esterhydrolyse beschreiben. (F)

Energie-Konzept (2.1.4)

Die Schülerinnen und Schüler können

... die saure Katalyse bei der Ester-Reaktion auf chemischer Ebene erläutern. (G)

Erkenntnisse gewinnen

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

Die Schülerinnen und Schüler können

... den Versuch zur Estersynthese interpretieren. (F)

Bewerten

Werte und Normen reflektieren (2.4.3)

Die Schülerinnen und Schüler können

... den Einsatz von naturidentischen Aromastoffen in der Nahrung bewerten. (E)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften und Verwendung von Alkansäurealkylestern und Fetten (lipophil/lipophob) – Struktur von Estern, Estergruppe – Synthese und Analyse von Estern – Kondensationsreaktion und Hydrolyse als katalysierte, umkehrbare Reaktionen – Fettsäuren und deren Salze <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Ester-Gruppe – lipophil/lipophob – Kondensationsreaktion – Hydrolyse – Fett und Fettsäure – Seife, Tensid 	<u>Lehrbücher:</u> Cornelsen: Fokus Chemie 9/10, S. 127-143 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Filme über Online-Mediendatenbank MOMA (Gida: „Ether, Ester und Fette“) https://berlin.edupool.de <u>Internet:</u>
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> – Vom beißenden Geruch der Säure zum Fruchtaroma – Vom Dreckfleck zur sauberen Kleidung – Nagellackentferner – zeitlicher Umfang 10 h	Biologie: Ernährung
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Synthese und Hydrolyse eines organischen Esters – Synthese von Aromastoffen – Seifenherstellung – Ester als Lösungsmittel 	<ul style="list-style-type: none"> – Untersuchungen / Experimente protokollieren – Fachbegriffe vernetzt darstellen
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung