

Schulinterner Lehrplan für die Qualifikationsphase

Lise-Meitner-Gymnasium Leverkusen

Chemie

Stand 31.10.2025

Quellenhinweis:

Die hier dargestellten Inhalte sowie ihre Reihenfolge mit Kapitelverweisen orientieren sich an der Darstellung aus dem Schulbuch „Chemie – Qualifikationsphase“ des ccbuchner-Verlags.

Inhaltsverzeichnis

1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	3
2 Übersicht der Unterrichtsvorhaben – Tabellarische Übersicht	5
2.1 Säuren, Basen und analytische Verfahren + Energetische Aspekte der Säure-Base-Chemie.....	5
2.2 Elektrochemische Prozesse + Energetische Aspekte der Elektrochemie	10
2.3 Reaktionswege in der organischen Chemie	15
2.4 Naturstoffe	18
2.5 LK Aromatische Verbindungen und Farbstoffe.....	20
2.6 Moderne Werkstoffe.....	23

1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Chemie die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

Überfachliche Grundsätze:

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
5. Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
6. Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
7. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
8. Der Unterricht berücksichtigt nach Möglichkeit die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
9. Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
11. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
12. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
13. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
14. Nutzung der iPads, um das individuelle Lernen zu unterstützen, z.B. durch interaktive Lernumgebungen (Buchner) und die Erstellung digitaler Lernprodukte.

Fachliche Grundsätze:

14. Der Chemieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
15. Der Chemieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
16. Der Chemieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
17. Im Chemieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
18. Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
19. Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
20. Der Chemieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
21. Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
22. Im Chemieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Von Schülerinnen und Schülern wird regelmäßige, sorgfältige und selbstständige Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte erwartet.
23. Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
24. Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.

25. Der Chemieunterricht bietet Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
26. Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

2 Übersicht der Unterrichtsvorhaben – Tabellarische Übersicht

2.1 Säuren, Basen und analytische Verfahren + Energetische Aspekte der Säure-Base-Chemie

- | | |
|-----------------------------------|--|
| Inhaltliche Schwerpunkte | <ul style="list-style-type: none">· Protolysereaktionen: Säure-Base-Konzept nach BRØNSTED, Säure-/Base-Konstanten (K_s, pK_s, K_B, pK_B), Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz (K_c), pH-Wert-Berechnungen wässriger Lösungen von starken Säuren und starken Basen
LK pH-Wert-Berechnungen wässriger Lösungen von Säuren und Basen, Puffersysteme· analytische Verfahren: Nachweisreaktionen (Fällungsreaktion, Farbreaktion, Gasentwicklung), Nachweise von Ionen, Säure-Base-Titrationen von starken Säuren und starken Basen (mit Umschlagspunkt)
LK Säure-Base-Titration mit Titrationskurve, potentiometrische pH-Wert-Messung· energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Neutralisationsenthalpie, Kalorimetrie
LK Lösungsenthalpie· Ionengitter, Ionenbindung· LK Entropie |
| Beiträge zu Basiskonzepten | <ul style="list-style-type: none">· Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen· Chemische Reaktion· Energie |

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Übergeordnete Kompetenz-erwartungen	Querschnittsaufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 1.1 Säure-Base-Reaktionen im Alltag und im Labor		44-51	4/4			
UK 1.1.2 Säure-Base-Reaktion		46-47		wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte aus dem Inhaltsfeld saure und alkalische Lösungen der Sekundarstufe I, klassifizieren die auch in Alltagsprodukten identifizierten Säuren und Basen mithilfe des Säure-Base-Konzepts von BRØNSTED und erläutern ihr Reaktionsverhalten unter Berücksichtigung von Protolysegleichungen,	S1, S6, S7, S16, K6	
UK 1.1.3 EX Die historische Entwicklung des Säure Base-Begriffs		48				
UK 1.1.4 FM Alltags- und Fachsprache unterscheiden		49				
UK 1.1.5 Protolysegleichgewichte		50-51				
UK 1.2 Der pH-Wert		52-57	4/4			
UK 1.2.2 Die Autoprotolyse des Wassers und der pH-Wert		54-55		berechnen pH-Werte wässriger Lösungen von Säuren und Basen bei vollständiger Protolyse,	S17	Medienbildung (MB)
UK 1.2.3 MK Mit einer Gefahrstoffdatenbank umgehen		56-57		beurteilen den Einsatz, die Wirksamkeit und das Gefahrenpotenzial von Säuren, Basen und Salzen als Inhaltsstoffe in Alltagsprodukten und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.	B8, B11, K8	
UK 1.3 Starke und schwache Säuren und Basen		58-65	6/8			
UK 1.3.2 Säure- und Basenstärke		60-61		klassifizieren die auch in Alltagsprodukten identifizierten Säuren und Basen mithilfe des Säure-Base-Konzepts von BRØNSTED und erläutern ihr Reaktionsverhalten unter Berücksichtigung von Protolysegleichungen,	S1, S6, S7, S16, K6	
UK 1.3.3 Säure-Base-Gleichgewichte		62-63				
UK 1.3.4 Berechnung von pH-Werten		64		interpretieren die Gleichgewichtslage von Protolysereaktionen mithilfe des Massenwirkungsgesetzes und die daraus resultierenden Säure-/Base-Konstanten,	S2, S7	
FM Den pH-Wert von Lösungen starker Säuren und Basen berechnen		64				
		65			S3, S7, S16	

LK FM Den pH-Wert von Lösungen schwacher Säuren berechnen			erklären die unterschiedlichen Reaktionsgeschwindigkeiten von starken und schwachen Säuren mit unedlen Metallen oder Salzen anhand der Protolysereaktionen, berechnen pH-Werte wässriger Lösungen von Säuren und Basen bei vollständiger Protolyse [LK auch bei nicht vollständiger Protolyse], LK leiten die Säure-/Base-Konstante und den pK_s/pK_b-Wert von Säuren und Basen mithilfe des Massenwirkungsgesetzes ab und berechnen diese.	S17 S7, S17	
UK 1.4 LK Puffersysteme	66-75	-/4			
UK 1.4.2 Wirkungsweise eines Puffersystems	68-69		LK erläutern die Wirkung eines Puffersystems auf Grundlage seiner Zusammensetzung,	S2, S7, S16	
UK 1.4.3 EX Lebensnotwendige Puffersysteme im Blut	70		LK berechnen den pH-Wert von Puffersystemen anhand der HENDERSON-HASSELBALCH-Gleichung.	S17	
UK 1.4.4 EX Puffersysteme in Natur und Landwirtschaft	71				
UK 1.4.5 BNE Säure- und Basengleichgewichte und Korallenbleiche	72-73				
UK 1.4.6 BNE Planetare Leitplanken	74-75				
UK 1.5 Säure-Base-Titrations mit Indikator	76-79	4/4			
UK 1.5.2 Säure-Base-Titration mit Indikator	78		planen hypothesengeleitet Experimente zur Konzentrationsbestimmung von Säuren und Basen auch in Alltagsprodukten (E1, E2, E3, E4),		
FM Titrations auswerten	79		führen das Verfahren einer Säure-Base-Titration mit Endpunktbestimmung mittels Indikator am Beispiel starker Säuren und Basen durch und werten die Ergebnisse auch unter Berücksichtigung einer Fehleranalyse aus (E5, E10, K10), bewerten die Qualität von Produkten des Alltags oder Umweltparameter auf der Grundlage von qualitativen und quantitativen		Verbraucherbildung (VB)

			Analyseergebnissen und beurteilen die Daten hinsichtlich ihrer Aussagekraft (B3, B8, K8).		
UK 1.6 LK Potentiometrische pH-Wert-Messung	80-85	-/4			
UK 1.6.2 pH-metrische Titrationskurven	82-83		bewerten die Qualität von Produkten des Alltags oder Umweltparameter auf der Grundlage von qualitativen und quantitativen Analyseergebnissen und beurteilen die Daten hinsichtlich ihrer Aussagekraft (B3, B8, K8).		Verbraucherbildung (VB)
UK 1.6.3 FM Titrationskurven beschreiben und auswerten	84-85		LK sagen den Verlauf von Titrationskurven von starken und schwachen Säuren und Basen anhand der Berechnung der charakteristischen Punkte (Anfangs-pH-Wert, Halbäquivalenzpunkt, Äquivalenzpunkt) voraus (S10, S17), LK werten pH-metrische Titrationskurven von ein- und mehrprotonigen Säuren aus und erläutern den Verlauf der Titrationskurven auch bei unvollständiger Protolyse (S9, E8, E10, K7), LK beurteilen verschiedene Säure-Base-Titrationsverfahren hinsichtlich ihrer Angemessenheit und Grenzen (B3, K8, K9).		
UK 1.7 Leitfähigkeitstitrations- und Löslichkeitsgleichgewichte	86-95	2/6			
UK 1.7.2 Leitfähigkeits- und Fällungstitrationskurven	88-89		weisen ausgewählte Ionensorten (Halogenid-Ionen, Ammonium-Ionen, Carbonat-Ionen) salzartiger Verbindungen qualitativ nach (E5),		Medienbildung (MB)
UK 1.7.3 LK Fällungen und Lösen von Salzen – Löslichkeitsgleichgewicht und Nachweisreaktionen	90-91		LK erklären Fällungsreaktionen auf der Grundlage von Löslichkeitsgleichgewichten (S2, S7),		
UK 1.7.4 FM Ionen eindeutig nachweisen	92		LK beurteilen verschiedene Säure-Base-Titrationsverfahren hinsichtlich ihrer Angemessenheit und Grenzen (B3, K8, K9).		
UK 1.7.5 MK Eine Mindmap (digital) erstellen	93				
UK 1.7.6 MK Messwerte einer Titration digital erfassen	94				
UK 3.1 Energie und Reaktionswärme	184-193	4/6			

UK 3.1.2 Systeme und Energieformen	186-187		definieren den Begriff der Reaktionsenthalpie und grenzen diesen von der inneren Energie ab,	S3	
UK 3.1.3 Chemische Reaktionen und Reaktionswärme	188-189			S3, S10	
UK 3.1.4 FM Kalorimetrische Messungen durchführen und auswerten	190-191		erklären im Zusammenhang mit der Neutralisationsreaktion den ersten Hauptsatz der Thermodynamik (Prinzip der Energieerhaltung).		Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 3.1.5 BNE Lichtenergie nachhaltig nutzen	192-193				
UK 3.2 Energetische Aspekte der Säure-Base-Chemie	194-203	6/8			
UK 3.2.2 Reaktionsenthalpie und Neutralisationsenthalpie	196-197		definieren den Begriff der Reaktionsenthalpie und grenzen diesen von der inneren Energie ab,	S3	
UK 3.2.3 Standardisierung und Berechnung von Reaktionsenthalpien	198-199		erklären im Zusammenhang mit der Neutralisationsreaktion den ersten Hauptsatz der Thermodynamik (Prinzip der Energieerhaltung),	S3, S10	
UK 3.2.4 LK Spontaneität und Unordnung	200-201		erläutern die Neutralisationsreaktion unter Berücksichtigung der Neutralisationsenthalpie,	S3, S12	
UK 3.2.5 LK Entropie als Maß für Unordnung	202-203		bestimmen die Reaktionsenthalpie der Neutralisationsreaktion von starken Säuren mit starken Basen kalorimetrisch und vergleichen das Ergebnis mit Literaturdaten.	E5, K1	
Summe Kapitel 1 und Kapitel 3.1 + 3.2 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		30/48 + 10/13			

2.2 Elektrochemische Prozesse + Energetische Aspekte der Elektrochemie

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen
 - Galvanische Zellen: Metallbindung (Metallgitter, Elektronengasmodell), Ionenbindung, elektrochemische Spannungsreihe, elektrochemische Spannungsquellen, Berechnung der Zellspannung
LK Konzentrationszellen (NERNST-Gleichung)
 - Elektrolyse
LK FARADAY-Gesetze, Zersetzungsspannung (Überspannung)
 - LK Redoxtitration
 - alternative Energieträger
 - LK Energiespeicherung
 - Korrosion: Sauerstoff- und Säurekorrosion, Korrosionsschutz
 - energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Standardreaktionsenthalpien, Satz von HESS
LK Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, freie Enthalpie, GIBBS-HELMHOLTZ-Gleichung
 - energetische Aspekte: heterogene Katalyse
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Übergeordnete Kompetenz-erwartungen	Querschnittsaufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 2.1 Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen		108-115	4/6			
UK 2.1.2 Elektronenübertragungsreaktionen		110-111		erläutern Redoxreaktionen als dynamische Gleichgewichtsreaktionen unter Berücksichtigung des Donator-Akzeptor-Konzepts,	S7, S12, K7	
UK 2.1.3 Korrespondierende Redoxpaare in dynamischen Systemen		112-113				

UK 2.1.4 FM Redoxgleichungen aufstellen	114		LK wenden das Verfahren der Redoxtitration zur Ermittlung der Konzentration eines Stoffes begründet an.	E5, S3, K10	
UK 2.1.5 LK FM Eine Redoxtitration durchführen und auswerten	115				
UK 2.2 DANIELL-Element	116-119	2/2			
UK 2.2.2 Stromfluss durch chemische Reaktion	118-119		nennen die metallische Bindung und die Beweglichkeit hydratisierter Ionen als Voraussetzungen für einen geschlossenen Stromkreislauf der galvanischen Zelle und der Elektrolyse, erläutern den Aufbau und die Funktionsweise galvanischer Zellen hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mithilfe digitaler Werkzeuge und berechnen die jeweilige Zellspannung.	S12, S15, K10 S3, S17, E6, K11	
UK 2.3 Galvanische Zellen – Stromfluss durch chemische Reaktionen	120-125	4/6			
UK 2.3.2 Redoxpaare im Vergleich	122-123		erläutern den Aufbau und die Funktionsweise galvanischer Zellen hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mithilfe digitaler Werkzeuge und berechnen die jeweilige Zellspannung,	S3, S17, E6, K11	
UK 2.3.3 Die Spannungsreihe und ihre Erweiterung	124-125		entwickeln Hypothesen zum Auftreten von Redoxreaktionen zwischen Metall- [LK und Nichtmetall]-atomen sowie Ionen und überprüfen diese experimentell, ermitteln Messdaten ausgewählter galvanischer Zellen zur Einordnung in die elektrochemische Spannungsreihe.	E3, E4, E5, E10 E6, E8	
UK 2.4 LK Konzentrationszellen	126-131	-/4			
UK 2.4.2 Der Einfluss der Konzentration	128-129		erläutern den Aufbau und die Funktionsweise galvanischer Zellen hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mithilfe digitaler Werkzeuge und berechnen [LK auch unter Berücksichtigung der NERNST-Gleichung] die jeweilige Zellspannung,	S3, S17, E6, K11	
UK 2.4.3 FM Die Spannung galvanischer Elemente berechnen	130		LK ermitteln die Leistung einer elektrochemischen Spannungsquelle an einem Beispiel,	E5, E10, S17	
UK 2.4.4 EX Angewandte Elektrochemie - Trinkwasseranalyse	131				

			LK ermitteln die Ionenkonzentration von ausgewählten Metall- und Nichtmetallionen mithilfe der NERNST-Gleichung aus Messdaten galvanischer Zellen.	E6, E8, S17, K5	
UK 2.5 Batterien – verpackte Energie	132-141	4/6			
UK 2.5.2 Tragbare Energie	134-135		erläutern [LK und vergleichen] den Aufbau und die Funktion ausgewählter elektrochemischer Spannungsquellen aus Alltag und Technik (Batterie, Akkumulator, Brennstoffzelle) unter Berücksichtigung der Teilreaktionen sowie möglicher Zellspannungen,	S10, S12, S16, K9	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) Medienbildung (MB)
UK 2.5.3 Die Vielfalt der modernen Batterien	136-137				
UK 2.5.4 BNE Elektrodenmaterialien moderner Batterien	138-139		LK ermitteln die Leistung einer elektrochemischen Spannungsquelle an einem Beispiel.	E5, E10, S17	
UK 2.5.5 MK Chemische Sachverhalte beurteilen und bewerten	140-141				
UK 2.6 Elektrolysen wässriger Lösungen	142-153	4/6			
UK 2.8.2 Die Elektrolyse	144-145		erläutern die Reaktionen einer Elektrolyse auf stofflicher und energetischer Ebene als Umkehr der Reaktionen eines galvanischen Elements,	S7, S16, K10	Medienbildung (MB)
UK 2.8.3 LK Die FARADAY-Gesetze und ihre Bedeutung	146-147		LK ermitteln die Leistung einer elektrochemischen Spannungsquelle an einem Beispiel,	E5, E10, S17	
UK 2.6.4 Technische Anwendungen der Elektrolyse	148-149		LK erklären die für die Elektrolyse benötigte Zersetzungsspannung unter Berücksichtigung des Phänomens der Überspannung,	S12, K8	
UK 2.6.5 MK Sachtexte verstehen mithilfe von Lesestrategien (1)	150		LK berechnen Stoffumsätze unter Anwendung der FARADAY-Gesetze,	S3, S17	
UK 2.6.6 MK Sachtexte verstehen mithilfe von Lesestrategien (2)	151		LK erklären die Herleitung elektrochemischer und thermodynamischer Gesetzmäßigkeiten (FARADAY, NERNST, GIBBS-HELMHOLTZ) aus experimentellen Daten,	E8, S17, K8	
UK 2.6.7 EX Gewinnung von Aluminium	152				
UK 2.6.8 EX Raffination von Kupfer	153		LK diskutieren ökologische und ökonomische Aspekte der elektrolitischen Gewinnung eines Stoffes unter Berücksichtigung der FARADAY-Gesetze.	B10, B13, E8, K13	
UK 2.7 Akkumulatoren und Brennstoffzellen	154-165	4/6			

UK 2.7.2 Der Akkumulator	156-157		erläutern [LK und vergleichen] den Aufbau und die Funktion ausgewählter elektrochemischer Spannungsquellen aus Alltag und Technik (Batterie, Akkumulator, Brennstoffzelle) unter Berücksichtigung der Teilreaktionen sowie möglicher Zellspannungen,	S10, S12, S16, K9	
UK 2.7.3 Die Brennstoffzelle	158-159				
UK 2.7.4 BNE Der Wettlauf um den „Grünen Wasserstoff“	160		erklären am Beispiel einer Brennstoffzelle die Funktion der heterogenen Katalyse unter Verwendung geeigneter Medien,	S8, S12, K11	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 2.7.5 LK EX Nachhaltige Energieversorgung und Energiespeicherung	161		bewerten auch unter Berücksichtigung des energetischen Wirkungsgrads fossile und elektrochemische Energiequellen,	B2, B4, K3, K12	
UK 2.7.6 BNE E-Mobilität und Nachhaltigkeit	162-163		LK bewerten die Verbrennung fossiler Energieträger und elektrochemische Energiewandler hinsichtlich Effizienz und Nachhaltigkeit auch mithilfe von recherchierten thermodynamischen Daten,	B2, B4, E8, K3, K12	Verbraucherbildung (VB)
UK 2.7.7 MK Entscheidungen bewusst treffen und reflektieren	164-165		diskutieren Möglichkeiten und Grenzen bei der Umwandlung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie [GK auf Grundlage der relevanten chemischen und thermodynamischen Aspekte]/[LK auch unter Berücksichtigung thermodynamischer Gesetzmäßigkeiten] im Hinblick auf nachhaltiges Handeln.	B3, B10, B13, E12, K8	Medienbildung (MB)
UK 2.8 Korrosion und Korrosionsschutz	166-171	8/12			
UK 2.8.2 Die Korrosion	168-169		entwickeln [GK eigenständig ausgewählte Experimente]/[LK ausgewählte Verfahren] zum Korrosionsschutz (Galvanik, Opferanode) und führen diese durch,	E1, E4, E5, K13	
UK 2.8.3 Schutz vor Korrosion	170-171		beurteilen Folgen von Korrosionsvorgängen und adäquate Korrosionsschutzmaßnahmen unter ökologischen und ökonomischen Aspekten,	B12, B14, E1	
			erläutern die Bildung eines Lokalelements bei Korrosionsvorgängen auch mithilfe von Reaktionsgleichungen,	S3, S16, E1	
			LK entwickeln Hypothesen zur Bildung von Lokalelementen als Grundlage von Korrosionsvorgängen und überprüfen diese experimentell.	E1, E3, E5, S15	
UK 3.3 Energetische Aspekte der Elektrochemie	204-215	6/8			

UK 3.3.2 LK Spontane Prozesse und freie Reaktionsenthalpie	206-207		deuten endotherme und exotherme Lösungsvorgänge bei Salzen unter Berücksichtigung der Gitter- und Solvatationsenergie,	S12, K8	Verbraucherbildung (VB) Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 3.3.3 LK EX Energetische Betrachtung des chemischen Gleichgewichtes	208-209		interpretieren energetische Erscheinungen bei Redoxreaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärme und Arbeit [LK unter Berücksichtigung der Einschränkung durch den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik],	S3, S12, K10	
UK 3.3.4 Gitterenergie und energetische Aspekte	210				
UK 3.3.5 FM Standardreaktionsenthalpien rechnerisch ermitteln	212		ermitteln auch rechnerisch die Standardreaktionsenthalpien ausgewählter Redoxreaktionen unter Anwendung des Satzes von HESS,	E2, E4, E7, S16, S17, K2	
UK 3.3.6 BNE Energieverbrauch bei Internetnutzung	213		LK erklären endotherme und exotherme Lösungsvorgänge bei Salzen unter Einbeziehung der Gitter- und Solvatationsenergie und führen den spontanen Ablauf eines endothermen Lösungsvorgangs auf die Entropieänderung zurück,	S12, K8	
UK 3.3.7 EX Energieumwandlung bei Photosynthese und Atmung	214		LK erklären die Herleitung elektrochemischer und thermodynamischer Gesetzmäßigkeiten (FARADAY, NERNST, GIBBS-HELMHOLTZ) aus experimentellen Daten,		
UK 3.3.8 EX Physikalische und physiologische Brennwerte	215		LK berechnen die freie Enthalpie bei Redoxreaktionen.	E8, S17, K8	
				S3, S17, K8	
Summe Kapitel 2 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		40/64 + 12/17			

2.3 Reaktionswege in der organischen Chemie

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Estergruppe, Aminogruppe
 - Alkene, Alkine, Halogenalkane
 - Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Oxidationszahlen, Molekülgeometrie (EPA-Modell)
 - inter- und intramolekulare Wechselwirkungen
 - Reaktionsmechanismen: Radikalische Substitution, elektrophile Addition
 - **LK** nucleophile Substitution erster und zweiter Ordnung, Kondensationsreaktion (Estersynthese)
 - Estersynthese: Homogene Katalyse, Prinzip von LE CHATELIER
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Übergeordnete Kompetenz-erwartungen	Querschnittsaufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 4.1 Die Natur als Rohstofflieferant		228-235	2/4			
UK 4.1.2 Von der Petrochemie zur Bioraffination		230-231		wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte aus dem Inhaltsfeld Organische Chemie der Sekundarstufe I, recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen.	B1, B11, K2, K4	Verbraucherbildung (VB)
UK 4.1.3 BNE Bioethanol – eine Kraftstoffalternative?		232				Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 4.1.4 BNE Biodiesel		233				
UK 4.1.5 BNE Carbon Capture, Storage and Utilization		234-235				
UK 4.2 Vom Erdöl zu Kohlenwasserstoffen		236-241	4/6			

UK 4.2.2 Die Aufarbeitung von Erdöl	238-239		wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte aus dem Inhaltsfeld Organische Chemie der Sekundarstufe I,		
UK 4.2.3 BNE Zeitalter des Wandels: von fossilen zu nachwachsenden Rohstoffen	240-241		recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen.	B1, B11, K2, K4	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 4.3 Vom Erdöl zu Halogenalkanen	242-249	6/6			
UK 4.3.2 Vom Alkan zum Halogenalkan	244-245		stellen den Aufbau der Moleküle (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Molekülgeometrie) von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere,	S1, E7, K11	Medienbildung (MB)
UK 4.3.3 Vom Alken zum Halogenalkan	246-247			S2, S13	
UK 4.3.4 MK Ein Erklärvideo erstellen	248-249		erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen, erläutern die Reaktionsmechanismen der radikalischen Substitutions- und elektrophilen Additionsreaktion unter Berücksichtigung der spezifischen Reaktionsbedingungen auch mit digitalen Werkzeugen.	S8, S9, S14, E9, K11	
UK 4.4 LK Vom Halogenalkan zum Alkohol	250-257	-/6			
UK 4.4.2 Die nucleophile Substitution an Halogenalkanen	252-253		erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen,	S2, S13	
UK 4.4.3 Charakteristische Reaktionsschritte der nucleophilen Substitution (S_N)	254-255		schließen mithilfe von spezifischen Nachweisen der Reaktionsprodukte (Doppelbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen, [LK Chlorid- und Bromid-Ionen], Carbonyl- und Carboxy-Gruppe) auf den Reaktionsverlauf und bestimmen den Reaktionstyp,	E5, E7, S4, K10	
UK 4.4.4 FM Reaktionsmechanismen lesen und Vorhersagen treffen	256-257		LK entwickeln Hypothesen zum Reaktionsverhalten aus der Molekülstruktur,	E3, E12, K2	

			LK beurteilen die Möglichkeiten und Grenzen von Modellvorstellungen bezüglich der Struktur organischer Verbindungen und die Reaktionsschritte von Synthesen für die Vorhersage der Bildung von Reaktionsprodukten.	B1, B2, K10	
UK 4.5 Vom Alkohol zur Carbonsäure und zum Ester	258-263	4/4			
UK 4.5.2 Vom Alkohol zur Carbonsäure	260-261		erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen,	S2, S13	
UK 4.5.3 Von Alkohol und Carbonsäure zum Ester	262-263		erklären Redoxreaktionen in organischen Synthesewegen unter Berücksichtigung der Oxidationszahlen,	S3, S11, S16	
			erklären die Estersynthese aus Alkanolen und Carbonsäuren unter Berücksichtigung der Katalyse,	S4, S8, S9, K7	
			erläutern die Planung und Durchführung einer Estersynthese in Bezug auf die Optimierung der Ausbeute auf der Grundlage des Prinzips von LE CHATELIER,	E4, E5, K13	
			schließen mithilfe von spezifischen Nachweisen der Reaktionsprodukte (Doppelbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen, [LK Chlorid- und Bromid-Ionen], Carbonyl- und Carboxy-Gruppe) auf den Reaktionsverlauf und bestimmen den Reaktionstyp.	E5, E7, S4, K10	
Summe Kapitel 4 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		16/26 + 5/6			

2.4 Naturstoffe

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Estergruppe, Aminogruppe
 - Alkene, Alkine, Halogenalkane
 - Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Oxidationszahlen, Molekülgeometrie (EPA-Modell)
 - inter- und intramolekulare Wechselwirkungen
 - Estersynthese: Homogene Katalyse
 - Reaktionsmechanismen: Radikalische Substitution, elektrophile Addition
 - **LK** nucleophile Substitution erster und zweiter Ordnung, Kondensationsreaktion (Estersynthese)
 - Prinzip von LE CHATELIER
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Übergeordnete Kompetenz-erwartungen	Querschnittsaufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 5.1 Fette und Fettsäuren		276-283	6/6			
UK 5.1.2 Fette und Öle – natürliche Ester		278-279		erläutern den Aufbau und die Eigenschaften von gesättigten und ungesättigten Fetten,	S1, S11, S13	
UK 5.1.3 Molekülstruktur und Eigenschaften von Triglyceriden		280-281		erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen,	S2, S13	
UK 5.1.4 Fette in der Ernährung		282		unterscheiden experimentell zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren,	E5, E11	
UK 5.1.5 FM Valenzstrichformeln in Skelettformeln überführen		283				

			beurteilen die Qualität von Fetten hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Verarbeitung im Bereich der Lebensmitteltechnik und der eigenen Ernährung.	B7, B8, K8	
UK 5.2 LK Spiegelbildisomerie und optische Aktivität	284-293	-/4			
UK 5.2.2 Spiegelbildisomerie und Chiralität	286-287		stellen den Aufbau der Moleküle (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Molekülgeometrie, [LK Chiralität am asymmetrischen C-Atom]) von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere.	S1, E7, K11	Medienbildung (MB)
UK 5.2.3 FM FISCHER-Projektionsformeln zeichnen	288-289				
UK 5.2.4 Optische Aktivität	290-291				
UK 5.2.5 MK Molekülstrukturen digital zeichnen und darstellen	292-293				
Summe Kapitel 5 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		14/18 + 3/5			

2.5 LK Aromatische Verbindungen und Farbstoffe

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Aminogruppe
 - **LK** Struktur und Reaktivität des aromatischen Systems
 - Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Molekülgeometrie (EPA-Modell)
 - Konstitutionsisomerie, **LK** Mesomerie
 - inter- und intramolekulare Wechselwirkungen
 - **LK** Reaktionsmechanismen: elektrophile Erstsubstitution
 - **LK** koordinative Bindung: Katalyse
 - **LK** Farbstoffe: Einteilung, Struktur, Eigenschaft und Verwendung
 - **LK** Analytische Verfahren: Chromatografie
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Übergeordnete Kompetenz-erwartungen	Querschnittsaufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 6.1 Benzol		330-339	-/4			
UK 6.1.2 Benzol – Ein Alltagsstoff?		332-333		LK erklären die Reaktivität eines aromatischen Systems anhand der Struktur und erläutern in diesem Zusammenhang die Mesomerie,	S9, S13, E9, E12	
UK 6.1.3 Strukturaufklärung von Benzol		334-335		LK beurteilen die Möglichkeiten und Grenzen von Modellvorstellungen bezüglich der Struktur organischer Verbindungen und die Reaktionsschritte von Synthesen für die Vorhersage der Bildung von Reaktionsprodukten.	B1, B2, K10	
UK 6.1.4 Mesomerie und Aromatizität		336-337				
UK 6.1.5 EX Das Orbitalmodell		338-339				
UK 6.2 Aromaten in Natur und Alltag		340-345	-/4			

UK 6.2.2 Aromaten im menschlichen Körper	342-343		recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen.	B1, B11, K2, K4	Verbraucher-bildung (VB)
UK 6.2.3 Aromatische Verbindungen in Natur, Alltag und Technik	344-345				
UK 6.3 Farbstoffe aus Aromaten	346-359	-/10			
UK 6.3.2 Farbigekeit durch Absorption	348-349		LK klassifizieren Farbstoffe sowohl auf Grundlage struktureller Merkmale als auch nach ihrer Verwendung,	S10, S11, K8	
UK 6.3.3 Farbigekeit durch Emission	350-351		LK erläutern die Farbigekeit ausgewählter Stoffe durch Lichtabsorption auch unter Berücksichtigung der Molekülstruktur mithilfe des Mesomeriemodells (mesomere Grenzstrukturen, Delokalisation von Elektronen, Donator-Akzeptor-Gruppen),	S2, E7, K10	
UK 6.3.4 Strukturmerkmale von Farbstoff-Molekülen	352-353				
UK 6.3.5 Aromatische Farbstoffe als Indikatoren	354-355		LK interpretieren Absorptionsspektren ausgewählter Farbstofflösungen,	E8, K2, B1	
EX Anthocyane als Fotosensibilisatoren für Solarzellen	355				
UK 6.3.6 MK Darstellung von Molekülgeometrien und Elektronendichten mit digitalen Modellen	356		recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen,	B1, B11, K2, K4	Medienbildung (MB)
UK 6.3.7 EX Verwendung von Luminol in der Kriminalistik	357		LK trennen mithilfe eines chromatografischen Verfahrens Stoffgemische und analysieren ihre Bestandteile durch Interpretation der Retentionsfaktoren,	E4, E5	Verbraucher-bildung (VB)
UK 6.3.8 BNE Azofarbstoffe – Je bunter, desto besser?	358-359		LK bewerten den Einsatz verschiedener Farbstoffe in Alltagsprodukten aus chemischer, ökologischer und ökonomischer Sicht.	B9, B13, S13	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 6.4 Reaktionen von Aromaten	360-363	-/4			
UK 6.4.2 Die elektrophile Substitution	362-363		erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen,	S2, S13	
			LK entwickeln Hypothesen zum Reaktionsverhalten aus der Molekülstruktur,	E3, E12, K2	

			LK erklären die Reaktivität eines aromatischen Systems anhand der Struktur und erläutern in diesem Zusammenhang die Mesomerie, LK beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise eines Katalysators unter Berücksichtigung des Konzepts der koordinativen Bindung als Wechselwirkung von Metallkationen mit freien Elektronenpaaren.	S9, S13, E9, E12 S13, S15	
Summe Kapitel 6 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		-/22 + -/5			

2.6 Moderne Werkstoffe

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- Kunststoffe: Struktur und Eigenschaften, Kunststoffklassen (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere)
 - Kunststoffsynthese: Verknüpfung von Monomeren zu Makromolekülen, Polymerisation (**LK** Mechanismus der radikalischen Polymerisation)
 - Rohstoffgewinnung und -verarbeitung
 - Recycling: Kunststoffverwertung, **LK** Werkstoffkreisläufe
 - **LK** technisches Syntheseverfahren
 - **LK** Nanochemie: Nanomaterialien, Nanostrukturen, Oberflächeneigenschaften
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Übergeordnete Kompetenz-erwartungen	Querschnittsaufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 7.1	Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen	376-383	6/6			
UK 7.1.2	Eigenschaften der Kunststoffe	378-379		erklären die Eigenschaften von Kunststoffen aufgrund der molekularen Strukturen (Kettenlänge, Vernetzungsgrad, [LK Anzahl und Wechselwirkung verschiedenartiger Monomere]), klassifizieren Kunststoffe anhand ihrer Eigenschaften begründet nach Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren, führen eigenständig geplante Experimente zur Untersuchung von Eigenschaften organischer Werkstoffe durch und werten diese aus.	S11, S13	
UK 7.1.3	Thermisches Verhalten von Kunststoffen	380-381			S1, S2	
UK 7.1.4	Abbaubarkeit und Rohstoffquelle von Kunststoffen	382			E4, E5	
UK 7.1.5	EX Geschichte der Kunststoffe	383				

UK 7.2 Die radikalische Polymerisation	384-391	4/6			
UK 7.2.2 Wichtige Polymerisate	386-387		erläutern die Verknüpfung von Monomermolekülen zu Makromolekülen mithilfe von Reaktionsgleichungen an einem Beispiel,	S4, S12, S16	
UK 7.2.3 LK Mechanismus der radikalischen Polymerisation	388-389		LK erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation,	S4, S14, S16	
UK 7.2.4 Beeinflussung der Polymerisation	390-391		LK beurteilen die Bedeutung der Reaktionsbedingungen für die Synthese eines Kunststoffes im Hinblick auf Atom- und Energieeffizienz, Abfall- und Risikovermeidung sowie erneuerbare Ressourcen.	B1, B10	
UK 7.3 LK Technische Syntheseverfahren	392-397	-/4			
UK 7.3.2 Vom Isobuten zu Kleber und Kaugummi	394-395		beschreiben den Weg eines Anwendungsproduktes von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis zur Verwertung,	S10, K1, K2	
UK 7.3.3 EX Faserverstärkte Kunststoffe	396-397		LK erläutern ein technisches Syntheseverfahren auch unter Berücksichtigung der eingesetzten Katalysatoren.	S8, S9	
UK 7.4 Die Polykondensation	398-407	4/4			
UK 7.4.2 Wichtige Polykondensate	400-401		erläutern die Verknüpfung von Monomermolekülen zu Makromolekülen mithilfe von Reaktionsgleichungen an einem Beispiel,	S4, S12, S16	
UK 7.4.3 Synthese von Polyestern und Polyamiden	402-403		bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung und die Verwendung von Produkten aus Kunststoffen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive.	B9, B12, B13	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 7.4.4 BNE Biokunststoffe – eine Alternative zu herkömmlichen Spargelfolien?	404-405				
UK 7.4.5 EX Mehr Sicherheit mit Kevlar®	406				
UK 7.4.6 MAK Eine Conceptmap (digital) erstellen	407				
UK 7.5 Kunststoffe in Alltag, Industrie und Umwelt	408-417	6/6			
UK 7.5.2 Die Verarbeitung von Kunststoffen	410-411		vergleichen anhand von Bewertungskriterien Produkte aus unterschiedlichen Kunststoffen und leiten daraus Handlungsoptionen für die alltägliche Nutzung ab,	B5, B14, K2, K8, K13	
UK 7.5.3 Funktionspolymere	412-413				

UK 7.5.4 Wertstoffkreisläufe und Recycling	414-415		bewerten stoffliche und energetische Verfahren der Kunststoffverwertung unter Berücksichtigung ausgewählter Nachhaltigkeitsziele,	B6, B13, S3, K5, K8	Verbraucherbildung (VB)
UK 7.5.5 BNE Mikroplastik und Plastikmüll in den Ozeanen	416-417		planen zielgerichtet anhand der Eigenschaften verschiedener Kunststoffe Experimente zur Trennung und Verwertung von Verpackungsabfällen, LK erläutern ermittelte Stoffeigenschaften am Beispiel eines Funktionspolymers mit geeigneten Modellen.	E4, S2 E1, E5, E7, S13	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 7.6 LK Nanomaterialien	418-427	-/6			
UK 7.6.2 Auf die Größe kommt es an - Nanopartikel	420-421		LK beschreiben Merkmale von Nanomaterialien am Beispiel von Alltagsprodukten,	S1, S9	
UK 7.6.3 EX Titandioxid-Nanopartikel – Toxizität und Verwendung	422-423		LK erklären eine experimentell ermittelte Oberflächeneigenschaft eines ausgewählten Nanoprodukts anhand der Nanostruktur,	E5, S11	
UK 7.6.4 EX Nanostrukturen – Lernen von der Natur	424-425		LK veranschaulichen die Größenordnung und Reaktivität von Nanopartikeln,	E7, E8	
UK 7.6.5 MK Quelleninhalte kritisch beurteilen	426-427		LK recherchieren in verschiedenen Quellen die Chancen und Risiken von Nanomaterialien am Beispiel eines Alltagsproduktes und bewerten diese unter Berücksichtigung der Intention der Autoren.	B2, B4, B13, K2, K4	
Summe Kapitel 7 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		24/32 + 8/10			