

Schulinternes Curriculum der Deutschen Schule Barcelona für die Sekundarstufe I in Chemie, der Klassen 8 - 10



Schulcurriculum DS Barcelona Chemie ab 2013/14

Jahrgangsstufen 8-10

Das erarbeitete Schulcurriculum der Deutschen Schule Barcelona orientiert sich an den Thüringer Lehrplänen für Chemie und den Kompetenzen, die sich aus den Leitlinien* ableiten lassen, die beim Eintritt in die Qualifikationsphase erworben werden sollen (*KMK-Beschluss: Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe der Deutschen Schulen im Ausland für die Fächer Deutsch, Mathematik, Englisch, Geschichte, Biologie, Chemie und Physik vom 29.04.2010*). Damit wird die Anschlussfähigkeit an die Qualifikationsphase hergestellt. Des Weiteren sind die Kompetenzen so formuliert worden, dass die Operatoren der von der BLASchA genehmigte Operatorenliste angewandt werden.

Ebenso werden durch das vorliegende Schulcurriculum die Bildungsstandards für den Hauptschulabschluss sowie den Mittleren Schulabschluss berücksichtigt. Da an der DS Barcelona die Klassen integriert unterrichtet werden, ist auch das Schulcurriculum integriert geschrieben. Haupt- und Realschüler besitzen andere Lernvoraussetzungen und erhalten daher mehr Zeit um Kompetenzen zu erwerben und zu festigen. Diese Binnendifferenzierung erfolgt im Unterricht und auch bei den Arbeiten. Die Grundlagen der Chemie werden vermittelt, Vertiefungen und Weiterführungen werden jedoch nur dort, wo sie für die Haupt- und Realschüler möglich sind, durchgeführt. Kennzeichnung im Lehrplan: nur HR (für nur Lehrplan Haupt- und Realschule) oder nur G (für nur Lehrplan Gymnasium).

Allgemeine Inhalte:

Überfachliche und fachspezifische Kompetenzen, die im Chemieunterricht im Zusammenhang mit verschiedenen Inhalten kumulativ entwickelt werden, sind nachfolgend ausgewiesen:

Schülerinnen und Schüler können

- Aufgaben und Problemstellungen analysieren und Lösungsstrategien entwickeln,
- geeignete Methoden für die Lösung von Aufgaben auswählen und anwenden sowie Arbeitsphasen zielgerichtet planen und umsetzen,
- zu einem Sachverhalt relevante Informationen aus verschiedenen Quellen (z. B. Lehrbuch, Lexika, Internet) sachgerecht und kritisch auswählen,
- Informationen aus verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Texte, Symbole, Diagramme, Tabellen, Schemata) erfassen, diese verarbeiten, darstellen und interpretieren sowie Informationen in andere Darstellungsformen übertragen,
- sein Wissen systematisch strukturieren sowie Querbezüge zwischen Wissenschaftsdisziplinen herstellen,
- Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren und geeignete Medien zur Dokumentation, Präsentation und Diskussion sachgerecht nutzen

Schülerinnen und Schüler können

- individuell und im Team lernen und arbeiten,
- den eigenen Lern- und Arbeitsprozess selbstständig gestalten sowie ihre Leistungen und ihr Verhalten reflektieren,
- Ziele für die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen,
- angemessen miteinander kommunizieren und das Lernen im Team reflektieren,
- den eigenen Standpunkt artikulieren und ihn sach- und situationsgerecht vertreten sowie sich sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen,
- seinen eigenen und den Lernfortschritt der Mitschüler einschätzen und ein Feedback geben.

Schülerinnen und Schüler können

- geeignete Methoden der Erkenntnisgewinnung auswählen und anwenden, d. h. naturwissenschaftliche Sachverhalte analysieren, beschreiben und Fragen bzw. Probleme klar formulieren,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte vergleichen, klassifizieren und Fachtermini definieren,
- kausale Beziehungen ableiten,
- Sachverhalte mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse erklären,
- sachgerecht deduktiv und induktiv Schlüsse ziehen,
- geeignete Modelle (z. B. Atommodell) anwenden,
- mathematische Verfahren zur Lösung von Aufgaben anwenden,
- Untersuchungen und Experimente zur Gewinnung von Erkenntnissen nutzen und dabei die Schrittfolge der experimentellen Methode anwenden
- naturwissenschaftliche Verfahren in Forschung und Praxis sowie Entscheidungen und Sachverhalte auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Fachkenntnisse und unter Abwägung verschiedener (z. B. wirtschaftlicher, technischer) Aspekte bewerten und sich einen fachlich fundierten Standpunkt bilden,
- bei der Beschaffung von Informationen und bei der fachwissenschaftlichen Kommunikation im Chemieunterricht ihre Medienkompetenz anwenden und sach- und adressatengerecht zu kommunizieren.

Um Wiederholungen zu vermeiden werden hier tabellarisch Diagnosemöglichkeiten sowie Förderungen zu Beginn des Themas, während des Themas und am Ende die Ergebnissicherung (Testung) allgemein aufgeführt. Im weiteren Verlauf des Schulcurriculums werden noch die spezifischen Diagnosemöglichkeiten aufgeführt.

Ergebnissicherung und Förderung:	z. B. mit dem Diagnosebogen „Teilchenvorstellung oder in Form eines Tests oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.
Diagnosemöglichkeit und Förderung zu Beginn des Themas:	Grundwissenstest der Sek. I z.B. in Form von Aufgaben und einem Selbsteinschätzungsbogen (Einzel-/Partnerarbeit), einem Eingangstest oder z.B. Lernzirkel
Lernprozessdiagnose und Förderung während des Themas:	z.B. Erstellen eines Selbsttestes von Schülern, Faltblatt (Partnerarbeit), Kugellager, Lernplakat, Mindmap. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.



Thema 8.1: Einführung in das neue Fach

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern was die Chemie als Naturwissenschaft charakterisiert • die Bedeutung der Chemie in der heutigen Gesellschaft und in verschiedenen Lebensbereichen an einigen Beispielen erläutern • mit Laborgeräten sachgerecht umgehen • die wichtigen Laborgeräte benennen • kennen die Sicherheitsmaßnahmen und können diese anwenden • kennen die Sicherheitseinrichtungen in den Fachräumen • kennen die Anweisungen zum Verhalten und Experimentieren • kennen die Gefahrensymbole und ihre Bedeutung • können Maßnahmen zum Brandschutz planen, durchführen und erklären unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen • einfache Experimente durchführen, beschreiben und auswerten • ein Protokoll in Durchführung, Beobachtung und Auswertung gliedern 	5	Protokolle schreiben	Einfache Versuche Gasbrenner Stoffe-Eigenschaften Versuchsprotokolle	UG A

Thema 8.2.1: Stoffeigenschaften, Stoffgemische und Stofftrennungen

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben (Eisen, Kupfer, Silber, Sauerstoff, Wasser) Stoffeigenschaften experimentell ermitteln (Schmelztemperatur, Siedetemperatur Farbe, Geruch, Dichte, Löslichkeit) die wichtigsten Stoffgemische benennen und wissen um deren Trennungen ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen (Stoff, Reinstoff, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch, Lösung, Emulsion, Suspension) 	10	Protokolle schreiben	Schmelztemperatur Stearinsäure Trennmethode Wasser-Sand Eisenspäne-Salz Destillation	SE O

Thema 8.2.2: Teilchenmodell-Aggregatzustände				
Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden den Zusammenhang zwischen Temperatur und Teilchenbewegung erläutern die Änderungen der Aggregatzustände mit dem Teilchenmodell erklären. 	10	Protokolle schreiben	Versuche zu Diffusion Versuche zu Aggregatzuständen (Iodversuch)	ST
Selbst- und Sozialkompetenz: Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"> - in der Arbeitsgruppe experimentieren und Verantwortung für den Arbeitsprozess übernehmen, - entsprechend der Arbeitsanweisung sorgsam und bewusst mit Geräten und Chemikalien umgehen. 				
Diagnose:		Diagnosebogen „Teilchenvorstellung“		

Thema 8.3: Stoffumwandlung – Chemische Reaktion

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen und Zustandsänderungen unterscheiden, • chemische Reaktionen als Stoff- und Energieumwandlung beschreiben und an Beispielen erläutern, • Stoffumwandlung, Energieumwandlung und Teilchenveränderung als Merkmale der chemischen Reaktion erläutern, • die Veränderung der Eigenschaften durch Umgruppierung/Veränderung der Teilchen begründen, • den Energieumsatz unter Verwendung der Begriffe exotherm und endotherm kennzeichnen, • chemische Reaktionen mit Hilfe von Wortgleichungen beschreiben, • Schülerexperimente unter Anleitung planen, durchführen, auswerten und protokollieren 	10	Experimentieren	Experiment: Schwefel mit geeigneten Metallen	C
Diagnose:	Diagnosebogen „Chemische Reaktion“			
Selbst und Sozialkompetenz:	Der Schüler kann – vereinbarte Verhaltensregeln einhalten und umsichtig experimentieren, – sorgsam, bewusst und entsprechend der Arbeitsanweisung Geräte und Chemikalien handhaben, – die Bedeutung chemischer Reaktionen für sich und für die Umwelt erkennen, – das Gefahrenpotenzial chemischer Reaktionen für sich u. für die Umwelt einschätzen u. beachten.			

Thema 8.4: Luft-Oxide-Redoxreaktion

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Zusammensetzung von Luft erläutern • Sauerstoff mit der Glimmspanprobe nachweisen • wichtige Eigenschaften von Luft, Stickstoff, Kohlenstoffdioxid angeben • CO₂ mit Kalkwasser nachweisen • Die Oxidation als chemische Reaktion erklären • Die Eigenschaften von Magnesium und Magnesiumoxid beschreiben • Metalloxide: Oxidationen von Metallen und Nichtmetallen und ihre Produkte • Wichtige Metall und Nichtmetalloxide nennen • Erläutern, dass Metalloxide in Wasser alkalische Lösungen und Nichtmetalloxide saure Lösungen ergeben (nur G) • kennen. • Die Elemente nach ihrem Bindungsbestreben zu Sauerstoff sortieren können • Eine Reduktion erkennen • das Thermitverfahren erläutern • Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragung erklären • Redoxreihe der Metalle • Endotherme- und exotherme Reaktionen (Aktivierungsenergie, Katalysator) • das Prinzip des Hochofenprozesses erklären • an einem ausgewählten Stoff (z.B. SO₃, O₃ oder CO₂) schädliche Wirkungen auf die Luft beurteilen und Gegenmaßnahmen aufzeigen 	20	<p>Auswerten und Nutzen von Statistiken und Diagrammen</p> <p>Gruppenarbeit mit Präsentieren des Ergebnisses</p>	<p>Kupferbrief-Versuch</p> <p>Kalkwasser</p> <p>Verschiedene Arten der Oxidation</p> <p>Verschiedene Oxide</p> <p>Entsprechende Experimente</p> <p>Silberoxid Reduktion</p> <p>Thermit-Versuch</p> <p>Eisen und Kupferoxid</p>	SE C
<p>Selbst- und Sozialkompetenz: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - in der Arbeitsgruppe experimentieren und Verantwortung für den Arbeitsprozess übernehmen, - entsprechend der Arbeitsanweisung sorgsam und bewusst mit Geräten und Chemikalien umgehen. 				

Thema 8.5: Wasserstoff, Wasser, chemische Formelsprache

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> • Die Eigenschaften von Wasserstoff benennen • Wasserstoff mit der Knallgasprobe nachweisen • Wasser als Wasserstoffoxid, Nachweis von Wasser • schädliche Wirkungen auf das Wasser beurteilen und Gegenmaßnahmen aufzeigen • Bedeutung Kläranlage • die Formeln von Sauerstoff und Stickstoff als O_2, N_2 und H_2 benennen 	10	Internetrecherche:	Wasserstoffexperimente	SE UG
Selbst- und Sozialkompetenz: Der Schuler kann – Hilfe annehmen und geben, – chemische Kenntnisse bewusst nutzen, um Entscheidungen im Alltag sachgerecht zu treffen und sich entsprechend zu verhalten, – die Anwendung chemischer Erkenntnisse in der Praxis sachgerecht zu bewerten.				

Thema 9.1: Atommodelle, Periodensystem

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Atommodell nach Dalton erläutern • den Modellcharakter der verschiedenen Atommodelle beschreiben • Die Symbole zu wichtigen Elementen nennen • Die atomare Masseneinheit definieren • die historische Entwicklung des PSE erläutern. • erkennen was ein Ion und die Ionisierungsenergie ist • aus den Ionisierungsenergien das Periodensystem aufbauen • den Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung der Atome im PSE erklären (Ordnungszahl, Protonenanzahl, Elektronenanzahl, Massenzahl, Valenzelektronen, Hauptgruppe, Periode) • Wertigkeit • den Rutherford'schen Streuversuch erklären • das Kern-Hülle-Modell von Atomen (Protonen, Elektronen, Neutronen) <ul style="list-style-type: none"> - und auf die ersten 20 Elemente des PSE anwenden - erklären, was ein Isotop ist • das Schalenmodell erklären • das Periodensystem erklären 	15	Internetrecherche: Entwicklung des PSE	Film: Rutherford-Experiment	ST O F
<p>Diagnose: Concept-Map Atombau</p>				

Thema 9.2: Elementfamilien im Periodensystem, Chemische Bindung

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> die Eigenschaften der Alkalimetalle und der Erdalkalimetalle benennen die Ionenbildung und das Zustandekommen eines Kristallgitters beschreiben die Eigenschaften der Halogene beschreiben die Bindungsverhältnisse in Chlorwasserstoff beschreiben polare (nur G) und unpolare Elektronenpaarbindungen erklären und unterscheiden Chemische Bindung als Gesamtkonzept begreifen Wechselwirkungen zwischen Molekülen und Dipolen erklären (nur G) 	10	Recherchieren der Eigenschaften und Präsentation in Gruppen	Metalle demonstrieren, Halogenidnachweise Elektrolyse	SE O
Diagnose: Concept-Map Dipol, Kugellager Atombindung, Selbsteinschätzungsbogen, Ionenbildung, Salze, Verhältnisformel				

Thema 9.3: Chemische Grundgesetze, Stöchiometrie

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse anwenden und den Informationsgehalt einer chemischen Verhältnisformel erläutern Die Bedeutung der Atomzahlverhältnisformel erläutern. Mit dem Mol und Molmassen umgehen 	10		Einfache Experimente Stöchiometrische Berechnungen	O

Thema 9.4: Redoxreaktionen

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Reaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen (nur G) beschreiben • Die Begriffe Oxidation, Reduktion, Redox, Reduktions-, Oxidationsmittel, Oxidationszahl definieren • Einfache Redoxreaktionen einrichten 	5		Einfache Experimente (z. B. Kupfersulfat + Eisennagel)	C
Selbst- und Sozialkompetenz: Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung chemischer Reaktionen für sich und für die Umwelt erkennen, • das Gefahrenpotenzial chemischer Reaktionen für sich und für die Umwelt einschätzen und beachten. • chemische Kenntnisse bewusst nutzen, um Entscheidungen im Alltag sachgerecht zu treffen und sich entsprechend zu verhalten sowie die Anwendung chemischer Erkenntnisse in der Praxis sachgerecht zu bewerten 				
Diagnose: Lernstandsanalyse als Partnerarbeit für „Atome, Ionen, Oktettregel“, oder Selbsteinschätzungsbogen für „Atome, Ionen, Oktettregel“				

Thema 10.1: Kohlenwasserstoffe

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben (Alkane, Alkene, Alkine, Halogenderivate) und benennen (Nomenklatur) • die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern (Kohlenwasserstoffe, Erdöl, Benzin) • ausgewählte organische Reaktionsarten nennen und erkennen (Substitution, Addition) sowie den Reaktionsmechanismus erklären (nur G) • nucleophile und elektrophile Reaktionen unterscheiden 	30	Internetrecherche in Gruppen mit Präsentation	radikalische Substitution, elektrophile Addition	SE C O UG
Diagnose: Selbsteinschätzungsbogen Alkane, Alkene, Alkine, Nomenklatur				
<p>Selbst- und Sozialkompetenz: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Meinungen und Auffassungen anderer tolerieren und den eigenen Standpunkt unter Einbeziehung von Fachkenntnissen artikulieren und vertreten, – chemische Kenntnisse bewusst nutzen, um Entscheidungen im Alltag sachgerecht zu treffen und sich entsprechend zu verhalten, – Eingriffe des Menschen in die Natur sachgerecht zu bewerten, – die Anwendung chemischer Erkenntnisse in der Praxis sachgerecht zu bewerten. 				

Thema 10.2: Funktionelle Gruppen

Kompetenzen / Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Ergänzungen und Vertiefungen	LL
Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen mit organischen Stoffen an Oxidationszahlen erkennen • Alkanole, Alkanale, Alkanone unterscheiden (Eigenschaften homologe Reihe) • und ihre Herstellung beschreiben • Ether und ihre Herstellung erkennen • Carbonsäuren und Carbonsäurederivate benennen • die Veresterung und Verseifung mit Reaktionsmechanismen (nur G) beschreiben • Aminosäuren, Zwitterionen, Peptidbindung (Makromoleküle) erklären • einfache Kohlenhydrate benennen (Glucose, Nachweise) 	30	Komplexere Form der Gruppenarbeit	Oxidation von Alkoholen Veresterung/Verseifung	SE C O
Diagnose: Selbsteinschätzungsbogen „funktionelle Gruppen“				
Selbst- und Sozialkompetenz:	Der Schuler kann – in kooperativen Lernformen arbeiten, – Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen, – Hilfe annehmen und geben, – situations- und adressatengerecht kommunizieren.			

- Leitlinien (Spalte LL):**
1. Stoffe und ihre Eigenschaften (S + E)
 2. Stoffe und ihre Teilchen (S + T)
 3. Chemische Reaktionen (C)
 4. Ordnungsprinzipien (O)
 5. Arbeitsweisen (A)
 6. Umwelt und Gesellschaft (U + G)
 7. Leistung einer Forscherpersönlichkeit beschreiben (F)

Hinweise zur Leistungsbewertung

Die Festlegung der Schwelle zur Note „ausreichend“ (Note 4) und die Vergabe der weiteren Noten sind Setzungen, die in besonderem Maße der pädagogischen Erfahrung und Verantwortung der Beurteilenden unterliegen.

Die Note „ausreichend“ soll erteilt werden, wenn annähernd die Hälfte (mindestens 45 Prozent) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist. Dazu reichen Leistungen allein im Anforderungsbereich I nicht aus. Oberhalb und unterhalb dieser Schwelle sollen die Anteile der erwarteten Gesamtleistung den einzelnen Notenstufen jeweils ungefähr linear zugeordnet werden, um zu sichern, dass mit der Bewertung die gesamte Breite der Skala ausgeschöpft werden kann.

Die Note „gut“ (2) soll erteilt werden, wenn annähernd vier Fünftel (mindestens 75 Prozent) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist.

Notenzuordnung

Note	1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
Ab ... %	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	38	31	24	0

Die Gesamtnote setzt sich aus den schriftlichen Leistungen (Klassenarbeiten) und sonstigen Leistungen zusammen. Diese beiden Leistungen werden in der Jahrgangsstufe 9 zu etwa 40% für den Teil der schriftlichen Leistung (1 – 2 Tests und andere schriftliche Leistungen wie z. B. ein Protokoll) und 60% für die sonstigen Leistungen gewichtet. In der Jahrgangsstufe 10 wird etwa zu gleichen Teilen gewichtet.

Operatoren im Fach Bio / Physik / Chemie – Stand Januar 2012

Operator	Beschreiben der erwarteten Leistung	AFB
ableiten	auf der Grundlage von Erkenntnissen sachgerechte Schlüsse ziehen	II
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben	II
analysieren	systematisches Untersuchen eines Sachverhaltes, bei dem Bestandteile, dessen Merkmale und ihre Beziehungen zueinander erfasst und dargestellt werden	II
anwenden	einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen	II
aufstellen von Hypothesen	eine begründete Vermutung formulieren	III
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	III
begründen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	III
benennen	Begriffe und Sachverhalte einer vorgegebene Struktur zuordnen	I
berechnen	rechnerische Generierung eines Ergebnisses beschreiben	II
beschreiben	Sachverhalte wie Objekte und Prozesse nach Ordnungsprinzipien strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben	II
bestimmen	rechnerische, grafische oder inhaltliche Generierung eines Ergebnisses	I
beurteilen, bewerten	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien formulieren	III
beweisen	mit Hilfe von sachlichen Argumenten durch logisches Herleiten eine Behauptung/Aussage belegen bzw. widerlegen	III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben	I
definieren	die Bedeutung eines Begriffs unter Angabe eines Oberbegriffs und invarianter (wesentlicher, spezifischer) Merkmale bestimmen	III
diskutieren	Argumente zu einer Aussage oder These einander gegen-überstellen und abwägen	III
dokumentieren	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen	I
entwerfen/planen (Experimente)	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentier-anordnung finden und eine Experimentieranleitung erstellen	III
erklären	Strukturen, Prozesse, Zusammenhänge, usw. des Sach-verhaltes erfassen und auf allgemeine Aussagen/Gesetze zurückführen	II
erläutern	wesentliche Seiten eines Sachverhalts/Gegenstands/Vorgangs an Beispielen oder durch zusätzliche Informationen verständlich machen	II

herleiten	aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen und dabei wesentliche Lösungsschritte kommentieren	II
interpretieren/ deuten	Sachverhalte, Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungs-möglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen	III
klassifizieren, ordnen	Begriffe, Gegenstände etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen	II
nennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten, Fakten ohne Erläuterung wiedergeben	I
protokollieren	Ablauf, Beobachtungen und Ergebnisse sowie ggf. Auswertung (Ergebnisprotokoll, Verlaufsprotokoll) in fachtypischer Weise wiedergeben	I
skizzieren	Sachverhalte, Objekte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert (vereinfacht) und übersichtlich darstellen	I
untersuchen	Sachverhalte/Objekte erkunden, Merkmale und Zusammen-hänge herausarbeiten	II
verallgemeinern	aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren	II
vergleichen	Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Sachverhalten, Objekten, Lebewesen und Vorgängen ermitteln	II
zeichnen	eine exakte Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen	I
zusammen-fassen	das Wesentliche in konzentrierter Form darstellen	II

Quelle: http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Bio-Ch-Ph_Operatorenliste_Januar_2012.pdf

Es wurden folgende Operatoren hinzugenommen (Fachleitertagung Chemie, Iberische Halbinsel, 29.9.2012):

Operator	Beschreiben der erwarteten Leistung	AFB
aufstellen einer Reaktionsgleichung	Notieren einer Reaktionsgleichung	II
formulieren	im chemischem Sinne: eine Reaktionsgleichung oder einen Reaktionsmechanismus notieren	II
aufzeigen, zeigen	eine Aussage, einen Sachverhalt mit Hilfe von logischen Begründungen bestätigen	II
Stellung nehmen	zu einem Gegenstand, der an sich nicht eindeutig ist, nach kritischer Prüfung und sorgfältiger Abwägung ein begründetes Urteil abgeben	III