



## Schulinternes Curriculum des Faches Chemie für die Sekundarstufe I

### Vorbemerkungen und Hinweise:

Die nachfolgende Aufstellung umfasst die Jahrgangsstufen 7- 9. Sachzusammenhänge machen es erforderlich, dass insbesondere in den Jahrgangsstufen 7 und 8 die Reihenfolge der angegebenen Inhalts- bzw. Themenfelder konsequent verfolgt wird. Die Aufstellung für die Jahrgangsstufe 9 entspricht einer möglichen Vorgehensweise und kann somit in Teilen variabel gehandhabt werden.

Das Inhaltsfeld „Organische Chemie“ sollte dem zweiten Halbjahr zugeordnet werden, um den Übergang in die Einführungsphase der Oberstufe zu erleichtern.

Die konzeptbezogenen Kompetenzen ergeben sich aus den Inhaltsfeldern und sind dem Kernlehrplan Chemie NRW Nr. 3415 (S. 26-30) zu entnehmen.

Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden in abgekürzter Form in das Schulcurriculum eingefügt, ihre ausführliche Darstellung ist auf den folgenden Seiten zu finden.

Im Fach Chemie ist das Experiment zentraler Bestandteil der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung. Somit besitzen bestimmte prozessbezogene Kompetenzen herausragende Bedeutung, so dass sie unabhängig von der inhaltlichen Strukturierung stets zu berücksichtigen sind.

Dazu gehören aus dem Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung E1, E2, E4, E7, E9.

### Jahrgangsstufe 7/G8

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Prozessbezogene Kompetenzen
<i>Allgemeine Verhaltensweisen und Methoden im Chemieunterricht</i> <i>Sicheres Arbeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht</i>	Einführung	B4
Stoffe und Stoffumwandlungen	Unser Zuhause- Alles Chemie?	
Gemische und Reinstoffe Stoffeigenschaften Stofftrennverfahren Einfache Teilchenvorstellungen Kennzeichen chemischer Reaktionen	<b>Wir erkennen Stoffe</b> <b>Wir gewinnen Stoffe</b> <b>Wir verändern Stoffe</b>	E1, E3, E5 E2, E4, K3, K9 B7 E1, E2, K1



---

		(Dabei kommt es zunächst auf die deutliche Abgrenzung chemischer und physikalischer Phänomene an.)
Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen	Brände und Brandbekämpfung	
Oxidationen - Metalloxide als Verbrennungsprodukte	<b>Feuer und Flamme</b>	E1, E4, E9, K4, K9, B3, B7
Luftzusammensetzung - Experimentelle Untersuchung, - Eigenschaften der Gase		
Elemente und Verbindungen Analyse und Synthese Gesetz von der Erhaltung der Masse Reaktionsschemata (in Worten)		
Energiebilanz chemischer Reaktionen - exotherme und endotherme Reaktionen, - Aktivierungsenergie	<b>Die Kunst des Feuerlöschens</b>	E2, E3, K4, B4, B5
Luftverschmutzung, saurer Regen - Nichtmetalloxide als Verbrennungsprodukte - Treibhauseffekt	<b>Luftschadstoffe gefährden unsere Gesundheit und Lebensumwelt</b>	E7, E8, E9 K2, K4, K10 B1, B3, B9
Wasser	Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen	
Wasser als Oxid Nachweisreaktionen für Sauerstoff und Wasserstoff Lösungen und Gehaltsangaben Abwasser und Wiederaufbereitung	<b>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</b>	E2, E5, E6, E9, K4, K6, K8, K10 B1, B7, B9, B12
Metalle und Metallgewinnung	Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände	
Gebrauchsmetalle	<b>Das Beil des Ötzi</b>	E1, E3, E4, E5, E10, K4, K8, B5
Reduktionen/ Redoxreaktionen Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen	<b>Stahlerzeugung Vom Eisen zum Hightechprodukt</b>	E4, E5, E7, K4,
Recycling	<b>Schrott- Abfall oder Rohstoff</b>	E5, E6, B2, B12, B13



## Jahrgangsstufe 8/G8

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Prozessbezogene Kompetenzen
Elementfamilien, Atombau und Periodensystem	Böden und Gesteine- Vielfalt und Ordnung	
Alkalimetalle  <u>oder</u> Erdalkalimetalle	<b>Aus tiefen Quellen - Bodengesteine bestimmen die Inhaltsstoffe von Mineralwasser</b>  <b>Natürliche oder moderne Baustoffe im Wandel der Zeiten – Vom Lehmhaus bis zum Wolkenkratzer</b>	E2, E3, E4, E9 K4, K6 B1, B4
Halogene Nachweisreaktionen	<b>Nährsalze für Mensch, Tier und Pflanze</b> <i>Alternativ: Chlor – ein wichtiger Ausgangsstoff vieler Produkte</i>	
Kern- Hülle- Modell Elementarteilchen Atomsymbole Schalenmodell und Besetzungsschema	<b>Von Demokrit's „Atomen“ bis zur Atomphysik</b>	B7, B8
Periodensystem Atomare Masse, Isotope	<b>Vielfalt und Ordnung</b> <i>„Systematik“ der Elemente</i>	B5
Ionenbindung und Ionenkristalle	Die Welt der Mineralien	
Leitfähigkeit von Salzlösungen Ionenbildung und Bindung Salzkristalle	<b>Salzgewinnung – gestern und heute</b> <i>Alternativ: Salze und Gesundheit</i> <u>Oder</u> <i>Einsatz von Düngemitteln – Versorgung der Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln</i>	E4, E7, E9, E10 K4, B4, B5, B6, B10
Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen - Masse, Stoffmenge, Molare Masse	„Ohne Mol fühlt sich der Chemiker nicht wohl!“ - Von der Teilchenanzahl zur Stoffmenge-	K4, K6
Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen	Metalle schützen, veredeln, herstellen	
Oxidationen als Elektronenübertragungs-reaktionen	<b>Dem Rost auf der Spur</b> <i>Alternativ:</i>	E2, E4, E7, E9 K4, K5



Reaktionen zwischen Metallatomen und Metall- Ionen	<i>Korrosion und Korrosionsschutz</i>	B2
Beispiel einer einfachen Elektrolyse	<b>Galvanisieren</b> <i>Alternativ:</i> Aluminium – ein begehrter Werkstoff	E3 (Gegenüberstellung galvanische Zelle und Elektrolysezelle), E10 B2, B11
Unpolare und polare Elektronenpaarbindung	Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel	
- Atombindung, unpolare Elektronenpaarbindung - Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole - Wasserstoffbrückenbindung - Hydratisierung	<b>Wasser - seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit als Reaktionspartner und Lösungsmittel</b>	E3, E4, E7, K4, K9 B3, B7, B8, B11

## Jahrgangsstufe 9/G8

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Prozessbezogene Kompetenzen
Saure und alkalische Lösungen	Säuren und Laugen im Alltag	
Ionen in sauren und alkalischen Lösungen		E2, E9, K10
Protonenaufnahme und –Abgabe an einfachen Beispielen		E3
Neutralisation Stöchiometrische Berechnungen		E4, K6, B4, B9
Energie aus chemischen Reaktionen	Zukunftssichere Energieversorgung	
Alkane als Erdölprodukte	<b>Benzin- und Dieselkraftstoffe aus fossilen Brennstoffen</b>	E5 E8 E10
Bioethanol Energiebilanzen im Vergleich	<b>Nachwachsende Rohstoffe – Energiequellen der Zukunft?</b>	E5 E8 E10 B6 (Nahrungsmittel als Grundlage für die Synthese von Kraftstoffen?)
Batterien als Energiequellen – Beispiel einer einfachen Batterie	<b>Mobilität- die Suche nach alternativen Antriebsmöglichkeiten für das Auto</b>	E1, E2, E3 (Bau einfacher galvanischer Elemente) E10, K2 (Entwicklung neuer Batterietypen)



---

Energieerzeugung in einer Brennstoffzelle		B2, B3
Organische Chemie	Der Natur abgeschaut	
Typische Eigenschaften organischer Verbindungen Van-der-Waals-Kräfte Funktionelle Gruppen : Hydroxyl- und Carboxylgruppe Struktur- Eigenschaftbeziehungen	<b>Fruchtsäuren in Lebensmitteln</b>	E1, E3, E7 B11
Beispiel eines Makromoleküls Veresterung Katalysatoren	<b>Carbonsäuren als Bestandteile von Proteinen und Fetten</b>	E4, E5, E9 K4

## Prozessbezogene Kompetenzen

### Kompetenzbereich: E = Erkenntnisgewinnung

Schülerinnen und Schüler...

- E1 beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung
- E2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind
- E3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengerechtes Vergleichen
- E4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese
- E5 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus
- E6 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht
- E7 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus
- E8 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen
- E9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab
- E10 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen aus der Chemie auf

### Kompetenzbereich: K = Kommunikation

Schülerinnen und Schüler...

- K1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig
- K2 vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch
- K3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team
- K4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
- K5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und



adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen

- K6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und (oder) bildlichen Gestaltungsmitteln
- K7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien
- K8 prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit
- K9 protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form
- K10 recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus

## Kompetenzbereich: B = Bewertung

*Schülerinnen und Schüler...*

- B1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten
- B2 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind
- B3 nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag
- B4 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit
- B5 benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen
- B6 binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an
- B7 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhängen
- B8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells
- B9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt
- B10 erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf
  
- B11 nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen
- B12 entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können
- B13 diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung

## Fachbezogene Vernetzungen

Viele naturwissenschaftliche Phänomene erschließen sich nachhaltiger, wenn sie aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden. Die Fachkonferenz hat sich zum Ziel gesetzt, insbesondere im Bereich der Sekundarstufe II die gewinnbringende Vernetzung biologischer und chemischer Sachverhalte voranzutreiben. Das gilt z.B. für folgende Themen:

Bau von Biomembranen und Stofftransport/ Stoffchemie (Molekülstruktur und Eigenschaften natürlicher organischer Verbindungen)

Enzymatik/ Das Wesen katalytischer Vorgänge/ Biokatalysator und anorganischer Katalysator im Vergleich

---



Stoffwechselphysiologische Vorgänge bei Tieren: Blut als Transportsystem/ Chemische Gleichgewichte regulieren den pH- Wert/ Funktion von Puffersystemen und ihre Bedeutung in biologischen Systemen

Fächerübergreifende Bezüge auch im Bereich der Sekundarstufe I sollen nach Abgleich mit den betreffenden Curricula erörtert und ggf. festgelegt werden.

### **Fachspezifische Fördermaßnahmen**

Die Fachkonferenz hat sich zum Ziel gesetzt, die vielfältigen Möglichkeiten der Teilnahme an naturwissenschaftlichen Wettbewerben verstärkt zu nutzen. Dies gilt auch für Facharbeiten in der Qualifikationsphase (VDI, IHK Siegen). Darüber hinaus sollte Schülern beispielsweise in der Projektwoche die Möglichkeit gegeben werden, chemische Sachverhalte zu vertiefen, so z.B. zum Thema Feuer und Brandbekämpfung (siehe Projektwoche 2010).

### **Fachschaftsinterne Absprachen zur Qualitätssicherung**

Die Fachschaft informiert sich regelmäßig über das aktuelle fachspezifische Fortbildungsangebot. Entsprechend den Festlegungen des schulinternen Fortbildungskonzeptes sollte mindestens eine Fortbildung pro Fach innerhalb von zwei Schuljahren wahrgenommen und über deren Inhalt in der Fachkonferenz berichtet werden.

Umgang mit Chemikalien/ Grundsätze beim Experimentieren

Zu allen Experimenten muss eine Gefährdungsbeurteilung und ggf. Ersatzstoffprüfung vorgenommen werden. Das Ergebnis dieser ist in geeigneter Form zu dokumentieren. Entsprechende Formulare sollen dazu im Fachbereich ausliegen.

Aktuelle Veränderungen bei der Einstufung sollten umgehend allen Kollegen zugänglich gemacht werden. Soweit Schüler davon betroffen sind, muss eine neuerliche Belehrung erfolgen.

Zu Beginn des Schuljahres sollen die Schüler zum Verhalten beim Experimentieren und zum Umgang mit Chemikalien belehrt werden. Diese Belehrung ist in zu dokumentieren.

Die Schülerinnen und Schüler sind zu jedem Versuch über die notwendigen Sicherheits- und Entsorgungsmaßnahmen zu informieren. Auf deren Einhaltung sollte genau geachtet werden.