



## **Johann-Heinrich-Voß-Schule Gymnasium der Stadt Eutin**

Bismarckstraße 14

23701 Eutin

Telefon: 04521-7946-0

Telefax: 04521-7946-46

Email: [Voss-Schule-Eutin@schule.landsh.de](mailto:Voss-Schule-Eutin@schule.landsh.de)

Website: [www.voss-schule.de](http://www.voss-schule.de)

### **Schulinternes Fachcurriculum gemäß Fachanforderungen**

**für das Fach**

# **CHEMIE**

Sekundarstufe I

Sekundarstufe II

# Schulinternes Fachcurriculum für das Fach Chemie

## 1 Sekundarstufe I

	Thema	Inhalte	Kompetenzbereiche (Schwerpunkte)*	Methodische Hinweise	Zeitlicher Umfang	Leistungsbewertung
Klasse 8	Einführung in das Fach Chemie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimentierregeln</li> <li>Aufbau der Brennerflamme</li> <li>Stoffe/Stoffgemische/Trennverfahren</li> <li>Kugelteilchenmodell</li> <li>Aggregatzustände</li> </ul>	B1, B11 E1, E9 K6, K10 S6, S10, S11, S15	Sicherheit im Labor Experimentierübungen	ca. 8 Wochen	Test
	Luft und Verbrennung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammensetzung der Luft</li> <li>Eigenschaften/Nachweis von Gasen</li> <li>Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe</li> <li>Merkmale chemischer Reaktionen</li> </ul>	B1 E3, E5 K1, K10, K11 S3, S4, S9, S11	Experimentierübungen	ca. 10 Wochen	Test
Klasse 9	Massenerhaltung und das Atommodell nach Dalton	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>Atomsorten- und Atomsymbole</li> <li>Atommodell nach Dalton</li> </ul>	B1 K1 E5, E7, E9 S2, S11	Gruppenpuzzle Atommodell	ca. 4 Wochen	Test
	Kern und Hülle der Atome	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rutherford-Versuch</li> <li>Bau des Atomkerns</li> <li>Schalenmodell der Atomhülle</li> <li>Aufbau des Periodensystems</li> </ul>	B9 E7, E9 K1, K8, K9 S11, S15	Gruppenpuzzle Atommodell Arbeit mit dem PSE	ca. 8 Wochen	Test
	Salze	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schalenmodelle</li> <li>Einführung der Begriffe Kation/Anion</li> <li>Ionenbindung/Ionengitter</li> <li>Eigenschaften von Salzen</li> <li>Salzbildung: Kochsalz aus Elementen</li> <li>Oktettregel/Edelgasregel</li> <li>Nomenklatur von Salzen</li> </ul>	B1, B7 E1, E5, E9, E10 K6, K10 S3, S7, S16	Arbeit mit dem PSE Experimentierübungen	ca. 12 Wochen	Test

	<b>Metalle und Metallgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften von Metallen</li> <li>Metallbindung (Elektronengas)</li> <li>Reaktionen von Metallen, Metallfolge</li> <li>Metallgewinnung: Hochofenprozess</li> <li>elektrochemische Reaktionen</li> <li>Daniell-Element</li> </ul>	B10, B12 K1, K3, K13 E10, E11 S1, S10, S13	Experimentierübungen	ca. 12 Wochen	Test
Klasse 10	<b>Atome in Molekülen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herleitung des Molekülbegriffs an H<sub>2</sub></li> <li>Elektronenpaarbindung/Lewisformeln</li> <li>EPA-Theorie</li> <li>polare Atombindung</li> <li>Elektronegativität</li> <li>Dipolmoleküle</li> <li>Wasserstoffbrückenbindungen</li> <li>Eigenschaften des Wassers</li> </ul>	B8, B10 E4, E2, E7 K6, K7, K9 S10, S13	Arbeit mit Modellen	ca. 10 Wochen	KA, Test
	<b>Einführung in die Organische Chemie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften der Alkane</li> <li>van-der-Waals-Bindungen</li> <li>Homologe Reihe der Alkane</li> <li>Nomenklatur der verzweigten Alkane</li> <li>Alkene/Alkine</li> <li>Erdöl/Erdgas: Entstehung/Verarbeitung</li> </ul>	B2, B4 E3, E8, K1, K4, K9, K10 S9, S13	Experimentierübungen Übungen zur Systematik von Stoffen	ca. 10 Wochen	KA, Test
	<b>Säuren und Basen, saure und basische Lösungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chlorwasserstoff und Salzsäure</li> <li>Oxonium-Ion</li> <li>Protolyse-Reaktionen</li> <li>Eigenschaften saurer Lösungen</li> <li>Hydroxid-Ion</li> <li>Eigenschaften basischer Lösungen</li> <li>Darstellung basischer Lösungen</li> <li>Neutralisation</li> <li>pH-Wert</li> </ul>	B5, B6 E1, E2, E4, E5 K9, K11 S2, S7	Experimentierübungen	ca. 12 Wochen	

## 2 Sekundarstufe II

Einführungsphase: Klasse 11	Sachgebiet <b>a</b> "Chemie und Leben" Sachgebiet <b>b</b> "Chemie und Energie" Sachgebiet <b>c</b> "Funktionale Stoffe und Materialien"	Qualifikationsphase: Klasse 12/13	Sachgebiet <b>1</b> "Chemie und Leben" Sachgebiet <b>2</b> "Chemie und Umwelt" Sachgebiet <b>3</b> "Chemie und Energie" Sachgebiet <b>4</b> "Funktionale Stoffe und Materialien"
--------------------------------	--	--------------------------------------	---

Die Einführungsphase im Chemieunterricht der Sekundarstufe II stellt die Verbindung zwischen der Sekundarstufe I und der Hauptphase der Sekundarstufe II, der Qualifikationsphase dar. Die Schülerinnen und Schüler wenden hier die Grundkonzepte aus der Sekundarstufe I wiederholend an und bauen ihr Wissen und Können strukturiert weiter aus. Durch die Wiederaufnahme von Inhalten vorhergehender Jahrgangsstufen, die in eine Erweiterung um neue Inhalte eingebettet ist, wird eine Festigung und Übung erreicht. Darüber hinaus werden methodisch die typischen Arbeits- und Denkweisen der Chemie auf dem Niveau der Sekundarstufe II weiterentwickelt. In der Einführungsphase wird in den zu behandelnden Sachgebieten ein grundlegendes Basiswissen angelegt, das in der Qualifikationsphase durch Wahl geeigneter Anwendungsfelder vertieft wird. Fachinhalte können dabei aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden, eine Vernetzung und Weiterentwicklung erfolgt entlang der Basiskonzepte. Im Chemieprofil wird bereits in der Einführungsphase vertiefend auf erhöhtem Anforderungsniveau gearbeitet.

	n-Profil <i>erhöhtes Anforderungsniveau</i>	g-Profil, s-Profil <i>grundlegendes Anforderungsniveau</i>	Kompetenzbereiche (Schwerpunkte)*
E0 Klasse 11	<u>Sachgebiet a</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffklassen und ihre funktionellen Gruppen</li> <li><b>Mathematisierung:</b> Einführung des Molbegriffs</li> <li>Chemisches Gleichgewicht und MWG</li> <li><b>Mathematisierung:</b> Ggw.-Konstante, pH, pK<sub>s</sub>, pK<sub>B</sub> berechnen</li> <li>Bau- und Speicherstoffe der Natur               <ul style="list-style-type: none"> <li>Fette</li> <li>Kohlenhydrate</li> <li>Proteine</li> </ul> </li> </ul>	<u>Sachgebiet a</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffklassen und ihre funktionellen Gruppen</li> <li><b>Mathematisierung:</b> Einführung des Molbegriffs</li> <li>Chemisches Gleichgewicht und MWG</li> <li><b>Mathematisierung:</b> Ggw.-Konstante, pH, pK<sub>s</sub>, pK<sub>B</sub> berechnen</li> <li>Bau- und Speicherstoffe der Natur               <ul style="list-style-type: none"> <li>Fette</li> <li>Kohlenhydrate</li> <li>Proteine</li> </ul> </li> </ul>	S1, S7, S8 E4, E5, E6 K1, K6, K10 B1, B5, B13
	<u>Sachgebiet b</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energetische Beschreibung von Verbrennungsreaktionen</li> <li>Energieumwandlung, 1. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>Energiebilanzen</li> <li>Kalorimetrie</li> <li><b>Mathematisierung:</b> Standardbildungsenthalpien berechnen</li> <li>Grundlagen der Elektrochemie</li> <li>Redoxreaktionen, Redoxreihe der Metalle</li> <li>Batterien, Akkumulatoren, Brennstoffzelle</li> <li>fossile und regenerative Energieträger im Vergleich</li> </ul>	<u>Sachgebiet b</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energetische Beschreibung von Verbrennungsreaktionen</li> <li>Energieumwandlung, 1. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>Energiebilanzen</li> <li>Kalorimetrie</li> <li><b>Mathematisierung:</b> Standardbildungsenthalpien berechnen</li> <li>Grundlagen der Elektrochemie</li> <li>Redoxreaktionen, Redoxreihe der Metalle</li> <li>Batterien, Akkumulatoren, Brennstoffzelle</li> <li>fossile und regenerative Energieträger im Vergleich</li> </ul>	S3, S7, S17 E4, E6, E12 K3, K8, K12 B6, B10, B14
	<u>Sachgebiet c</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften, Aufbau und Klassifikation von Kunststoffen</li> <li>Synthese von Kunststoffen</li> <li>Einsatz von Kunststoffen</li> </ul>	<u>Sachgebiet c</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften, Aufbau und Klassifikation von Kunststoffen</li> <li>Synthese von Kunststoffen</li> <li>Einsatz von Kunststoffen</li> </ul>	S2, S4, S13 E1, E2, E11 K2, K6, K13 B5, B9, B13

	n-Profil <i>erhöhtes Anforderungsniveau</i>	g-Profil, s-Profil <i>grundlegendes Anforderungsniveau</i>	Kompetenzbereiche (Schwerpunkte)*
Q1/Q2 Klasse 12/13	<u>Sachgebiet 1</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Proteine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nachweisreaktionen</li> <li>koordinative Bindung am Beispiel der Biuret-Reaktion</li> <li>Strukturaufbau, Konfigurationsisomerie, Chiralität</li> <li><b>Mathematisierung:</b> Henderson-Hasselbalch</li> <li>Bedeutung von Puffersystemen</li> <li>Dünnschichtchromatographie von Aminosäuregemischen</li> <li><b>Mathematisierung:</b> Ermittlung/Interpretation von Rf-Werten</li> <li>Proteine und Ernährung</li> </ul> </li> <li><b>Kohlenhydrate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur-Eigenschaftsbeziehungen bei Polysacchariden</li> <li>Monosaccharide als Hydrolyseprodukte der Polysaccharide</li> <li>FISCHER- und HAWORTH-Projektion</li> <li>Konfigurationsisomerie, Chiralität, optische Aktivität</li> <li>Nachweisreaktionen</li> <li>glykosidische Bindung</li> <li>reduzierende und nicht reduzierende Disaccharide</li> <li>Kohlenhydrate und Ernährung</li> </ul> </li> <li><b>Fette</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>gesättigte/ungesättigte Fettsäuren</li> <li>Konfigurationsisomerie</li> <li>experimentelle Ermittlung von Kennzahlen</li> <li>Aspekte der Nachhaltigkeit</li> <li>Fette und Ernährung</li> </ul> </li> </ul> <p>Hinweis: Wenn nur das Thema Proteine behandelt wird, ist die Behandlung des Themas „Farbstoffe“ im Sachgebiet „Funktionale Stoffe und Materialien“ verpflichtend.</p>	<u>Sachgebiet 1</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Proteine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nachweisreaktionen</li> <li>Aufbau von Proteinen</li> <li>Proteine und Ernährung</li> </ul> </li> <li><b>Kohlenhydrate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur-Eigenschaftsbeziehungen bei Polysacchariden</li> <li>FISCHER- und HAWORTH-Projektion</li> <li>Nachweisreaktionen</li> <li>glykosidische Bindung</li> <li>reduzierende und nicht reduzierende Disaccharide</li> <li>Kohlenhydrate und Ernährung</li> </ul> </li> <li><b>Fette</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>gesättigte/ungesättigte Fettsäuren</li> <li>Aspekte der Nachhaltigkeit</li> <li>Fette und Ernährung</li> </ul> </li> </ul> <p>Hinweis: Wenn nur das Thema Proteine behandelt wird, ist die Behandlung des Themas „Farbstoffe“ im Sachgebiet „Funktionale Stoffe und Materialien“ verpflichtend.</p>	S1, S10, S13 E1, E6, E7 K6, K11, K13 B5, B6, B13
	<u>Sachgebiet 2</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Wasser- und Meereschemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewässerverschmutzung und ihre Ursachen</li> <li>Chemische Zusammenhänge im System Ozean</li> <li>Praktische Durchführung von Analysen</li> </ul> </li> </ul>	<u>Sachgebiet 2</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Wasser- und Meereschemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewässerverschmutzung und ihre Ursachen</li> <li>Chemische Zusammenhänge im System Ozean</li> <li>Praktische Durchführung von Analysen</li> </ul> </li> </ul>	S5, S7, S17 E1, E5, E11 K1, K3, K8 B1, B5, B6

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Säure-Base-Titrationen</li> <li>- Redox titrationen</li> <li>- ein Verfahren der instrumentellen Analyse</li> <li>▪ <b>Mathematisierung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnung von Ionen-Konz. bei Fällungsreaktionen</li> <li>- Löslichkeitsgleichgewicht und Löslichkeitsprodukt</li> <li>- Rechnerische Auswertung von Titrationsergebnissen</li> </ul> </li> </ul>		
	<u>Sachgebiet 3</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Thermodynamik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thermodynamik im Alltag</li> <li>▪ Gitterenthalpie und Hydratationsenthalpie</li> <li>▪ kalorimetrische Untersuchungen</li> <li>▪ Reaktionsenthalpie und Bildungsenthalpie</li> <li>▪ Entropie/freie Enthalpie, 2. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>▪ <b>Mathematisierung:</b> BORN-HABER, HESS, GIBBS-HELMHOLTZ</li> <li>▪ Energiespeicher der Zukunft</li> <li>▪ <b>Mathematisierung:</b> Potenzial-Berechnung (NERNST)</li> <li>▪ Anwendung elektrochemischer Reaktionen, Korrosionsschutz</li> <li>▪ Korrosionsschutz durch nano-strukturierte Oberflächen</li> </ul> </li> </ul>	<u>Sachgebiet 3</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Thermodynamik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thermodynamik im Alltag</li> <li>▪ Gitterenthalpie und Hydratationsenthalpie</li> <li>▪ kalorimetrische Untersuchungen</li> <li>▪ Reaktionsenthalpie und Bildungsenthalpie</li> <li>▪ Energiespeicher der Zukunft</li> <li>▪ Anwendung elektrochemischer Reaktionen, Korrosionsschutz</li> </ul> </li> </ul>	S3, S9, S12 E3, E6, E9 K2, K6, K12 B5, B8, B10
	<u>Sachgebiet 4</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Polymerchemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polyethylen, Mechanismus der radikalischen Polymerisation</li> <li>▪ Vielfalt der Kunststoffe, Mechanismus der Estersynthese</li> <li>▪ Polymerisationsgrad</li> <li>▪ Verarbeitung von Kunststoffen</li> <li>▪ Kunststoffe und Umwelt</li> </ul> </li> <li>• <b>Aromaten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Strukturaufklärung von Benzol</li> <li>▪ wellenmechanisches Atommodell</li> <li>▪ Hybridisierung, mesomere Grenzformeln</li> <li>▪ Elektrophile Substitution, mesomere Effekte</li> <li>▪ Zweitsubstitution an Benzolderivaten</li> </ul> </li> <li>• <b>Farbstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen der Farbigkeit</li> <li>▪ Wellenmechanisches Atommodell</li> <li>▪ Molekülstruktur und Farbigkeit</li> </ul> </li> </ul>	<u>Sachgebiet 4</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Polymerchemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vielfalt der Kunststoffe</li> <li>▪ Verarbeitung von Kunststoffen</li> <li>▪ Kunststoffe und Umwelt</li> </ul> </li> <li>• <b>Aromaten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Strukturaufklärung von Benzol</li> <li>▪ mesomere Grenzformeln</li> <li>▪ Substitutionsprodukte des Benzols</li> </ul> </li> <li>• <b>Farbstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen der Farbigkeit</li> <li>▪ Molekülstruktur und Farbigkeit</li> <li>▪ Färben mit Farbstoffen</li> </ul> </li> </ul>	S2, S5, S13 E2, E7, E9 K7, K10, K13 B1, B5, B11

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Substituenteneffekte</li> <li>▪ Färben mit Farbstoffen</li> </ul> <p>Hinweis: Die Behandlung des Themas „Farbstoffe“ ist verpflichtend, wenn im Sachgebiet „Chemie und Leben“ nur das Thema „Proteine“ unterrichtet wurde.</p>	<p>Hinweis: Die Behandlung des Themas „Farbstoffe“ ist verpflichtend, wenn im Sachgebiet „Chemie und Leben“ nur das Thema „Proteine“ unterrichtet wurde.</p>	
--	---	--	--

**Anmerkung:**

Die Leistungsbewertung in der Oberstufe erfolgt durch Klausuren, deren Anzahl und Umfang gemäß Oberstufenverordnung festgelegt ist. Die Gewichtung erfolgt 30% (schriftlich/alternativer Leistungsnachweis) zu 70% (At).

Als alternativer Leistungsnachweis wird zum Abschluss des Sachgebiets 2 ein Portfolio („Qualitative Analyse“) angefertigt.

\* *Bildungsstandards im Fach Chemie für die allgemeine Hochschulreife* (Wolters Kluwer, 2020; ISBN 9783556090442)