

# KULTUS UND UNTERRICHT

Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Ausgabe C

LEHRPLANHEFTE  
REIHE K Nr. 86  
REIHE L Nr. 117  
REIHE M Nr. 64

**Bildungsplan für die  
Berufsfachschule**

**Band 1  
Zweijährige zur Prüfung der  
Fachschulreife führende  
Berufsfachschule**

**Allgemeine Fächer**

**Heft 6  
Chemie**

**Schuljahr 1 und 2**



**8. August 2008  
Lehrplanheft 2/2008**

**NECKAR-VERLAG**

# Inhaltsverzeichnis

- 1 Inkraftsetzung
- 2 Vorbemerkungen
- 3 Lehrplanübersicht

Auf den Inhalt des Hefts „Allgemeine Aussagen zum Bildungsplan“ wird besonders hingewiesen:

- Hinweise für die Benutzung
- Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen
- Der besondere Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsfachschule
- Die zweijährige zur Prüfung der Fachschulreife führende Berufsfachschule

---

## Impressum

Kultus und Unterricht Ausgabe C Herausgeber	Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg Lehrplanhefte Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart
Lehrplanerstellung	Landesinstitut für Schulentwicklung, Fachbereich Bildungsplanarbeit, Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart, Fernruf 0711 6642-311
Verlag und Vertrieb	Neckar-Verlag GmbH, Klosterring 1, 78050 Villingen-Schwenningen Die fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion des Satzes bzw. der Satzordnung für kommerzielle Zwecke nur mit Genehmigung des Verlages.
Bezugsbedingungen	Die Lieferung der unregelmäßig erscheinenden Lehrplanhefte erfolgt automatisch nach einem festgelegten Schlüssel. Der Bezug der Ausgabe C des Amtsblattes ist verpflichtend, wenn die betreffende Schule im Verteiler vorgesehen ist (Verwaltungs- vorschrift vom 8. Dezember 1993, K.u.U. 1994 S. 12). Die Lehrplanhefte werden gesondert in Rechnung gestellt. Die einzelnen Reihen können zusätzlich abonniert werden. Abbestellungen nur halbjährlich zum 30. Juni und 31. Dezember eines jeden Jahres schriftlich acht Wochen vorher beim Neckar- Verlag, Postfach 1820, 78008 Villingen-Schwenningen.

Das vorliegende LPH 2/2008 erscheint in den Reihen K Nr. 86, L Nr. 117, M Nr. 64  
und kann beim Neckar-Verlag bezogen werden.



# KULTUS UND UNTERRICHT

*Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg*

Stuttgart, 8. August 2008

Lehrplanheft 2/2008

Bildungsplan für die Berufsfachschule;  
hier: Zweijährige zur Prüfung der  
Fachschulreife führende Berufsfachschule

Vom 8. August 2008 45-6512-2220/51

I.

Für die zweijährige zur Prüfung der  
Fachschulreife führende Berufsfachschule  
gilt der als Anlage beigefügte Lehrplan.

II.

Der Lehrplan tritt  
für das 1. Schuljahr  
mit Wirkung vom 1. August 2008,  
für das 2. Schuljahr  
am 1. August 2009  
in Kraft.

Zum Zeitpunkt des jeweiligen Inkrafttretens tritt  
der im Lehrplanheft 1/1989 in diesem Fach  
veröffentlichte Lehrplan für die zweijährige zur  
Prüfung der Fachschulreife führende  
Berufsfachschule vom 31. März 1989, Band 1  
(Az. V/3-6512-2220/2) außer Kraft.

## Vorbemerkungen

Aufgabe des Chemieunterrichtes ist die Vermittlung eines soliden Basiswissens, um grundlegende Zusammenhänge und Phänomene unseres Alltags zu verstehen. Im Vordergrund soll die Vermittlung von Fähigkeiten stehen, durch welche Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, den Fortschritt der Chemie zu erfassen und Vorurteile abzubauen.

Wenn irgend möglich, soll auf das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler aufgebaut werden, ein vernetztes, problemorientiertes Lernen angestrebt und ein Bezug zur Alltagswelt bzw. Technik hergestellt werden.

Die Inhaltspunkte des Lehrplans sind knapp und offen formuliert, damit den Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler, der jeweiligen Unterrichtssituation und dem Schultyp Rechnung getragen werden kann.

Die Zielformulierungen entsprechen den Bildungsstandards und sollen neben der Wissensförderung auch die Kooperations- und Kommunikationsfähigkeiten entwickeln. Deshalb soll möglichst oft handlungsorientiert unterrichtet werden, insbesondere die Module im 2. Schuljahr.

Im Mittelpunkt des Chemieunterrichts muss das Experiment mit Alltagsbezug stehen; dieses soll von den Schülerinnen und Schülern geplant, beobachtet und in der Fachsprache beschrieben und ausgewertet werden, mit dem Ziel, daraus allgemeine Regeln und Gesetzmäßigkeiten abzuleiten.

Durch die Erklärung von Phänomenen anhand von Modellen, sollen sich die Schülerinnen und Schüler dessen bewusst werden, dass Modelle nur Konstrukte darstellen, die der Erklärung von Teilaspekten dienen.

Der Lehrplan enthält für jedes Schuljahr 2 verpflichtende Lehrplaneinheiten sowie Erweiterungsmodule; für diese sind pro Schuljahr 20 Unterrichtsstunden vorgesehen. Je nach Schultyp können einzelne Module oder Teile von ihnen gewählt werden. Die Module sind so konzipiert, dass je nach Interessenlage ein breites Wahlspektrum möglich ist.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrictwert	Gesamtstunden	Seite	
1	Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)	10		5	
	1 Luft und Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff	10		5	
	<i>Erweiterungsmodule</i>				
	1.1 Umweltschutz*	20		5	
	1.2 Energieumsätze bei chemischen Reaktionen*	20		6	
	2 Atome und Bindungen	20		6	
	<i>Erweiterungsmodule</i>				
	2.1 Radioaktivität*	20		6	
	2.2 Elektrochemische Prozesse*	20		7	
	2.3 Großtechnik*	20		7	
	2.4 Chemisches Rechnen*	20	60	7	
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20		
	2	Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)	10		9
		3 Säuren, Laugen, Salze	12		9
<i>Erweiterungsmodule</i>					
3.1 Düngung*		20		9	
3.2 Ammoniaksynthese nach Haber-Bosch*		20		10	
3.3 Kalkchemie*		20		10	
4 Organische Chemie		18		10	
<i>Erweiterungsmodule</i>					
4.1 Petrochemie*		20		11	
4.2 Waschmittel*		20		11	
4.3 Kunststoffe*		20		11	
4.4 Nährstoffe*		20	60	11	
Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			20		

160

\* Aus den Erweiterungsmodulen sind Inhalte und Umfang von 20 Std. auszuwählen.



Schuljahr 1

Zeitrichtwert

**Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)****10**

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Themen handlungsorientiert.

Z. B.  
Projekt,  
Fallstudie,  
Planspiel,  
Rollenspiel

Die Themenauswahl hat aus den nachfolgenden Lehrplaneinheiten unter Beachtung Fächer verbindender Aspekte zu erfolgen.

**1 Luft und Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff****10**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- aus den Änderungen von Stoffeigenschaften chemische Reaktionen erkennen,
- die Fachsprache zur Beschreibung von verschiedenen Stoffen anwenden,
- einzelne Experimente zur Trennung von Stoffgemischen planen und durchführen,
- einfache Reaktionen in der Fachsprache ausdrücken.

Untersuchung von Luft und Wasser

Teilchenvorstellung, chemische Symbolik  
Gemisch – Verbindung

Sauerstoff und Wasserstoff

Eigenschaften, Nachweis, Verwendung

Oxidation und Reduktion

Reaktionsgleichung, Energie-Diagramm,  
Aktivierungsenergie, Katalysator

*Erweiterungsmodule zu Lehrplaneinheit 1***1.1 Umweltschutz****20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- Einsicht in die Notwendigkeit einer intakten Umwelt haben,
- ein Bewusstsein für den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen bekommen,
- Möglichkeiten des Vermeidens, Verminderns und Verwertens kennen.

Belastung von Luft und Wasser  
Maßnahmen zur Reduktion  
Grenzwerte

Smog  
Rauchgasreinigung, Kläranlage  
MAK

**1.2 Energieumsätze bei chemischen Reaktionen****20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- den Zusammenhang zwischen Stoffumwandlung und Energieumsatz kennen,
- Kriterien für den freiwilligen Ablauf einer Reaktion nennen,
- die Problematik des gesellschaftlichen Energieverbrauches und Möglichkeiten der Versorgung aufzeigen.

Energiearten	Umwandlungen von Energie, Wirkungsgrad
Energieträger und Heizwert	Benzin – Diesel
Zündtemperaturen	Phosphor weiß/rot
Erneuerbare Energien	Wind, Biomasse, Sonne

**2 Atome und Bindungen****20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- das Modell als Hilfsmittel zur Beschreibung chemisch wichtiger Eigenschaften und abstrakter Sachverhalte benützen und daraus Gesetzmäßigkeiten ableiten können,
- einfache Verbindungen ableiten und durch chemische Formeln darstellen können,
- chemische Bindungsarten beschreiben und einen Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsart herstellen können.

Atombau und PSE	Elementarteilchen, Kugelwolkenmodell Hauptgruppen als Elementfamilien
Einfache Formeln	Binäre Verbindungen
Bindungsarten und Stoffeigenschaften	
– unpolare Elektronenpaarbindung und polare Elektronenpaarbindung	Einfach- und Mehrfachbindungen Elektronegativität, Dipol
– Ionenbindung	Elektronenübergänge, Ionengitter Erweiterung des Redox-Begriffs
– Metallbindung	Elektronengasmodell

*Erweiterungsmodule zu Lehrplaneinheit 2***2.1 Radioaktivität****20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- Radioaktivität als Eigenschaft bestimmter Stoffe erkennen,
- radioaktive Strahlung bzgl. Art und Wirkung unterscheiden.

Isotope	Wasserstoff, Chlor, Uran
Strahlungsarten, Halbwertszeit	Verschiebungssätze
Auswirkungen radioaktiver Strahlung	Reichweite, Abschirmung



**2.2 Elektrochemische Prozesse****20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- unterschiedliches Reaktionsverhalten von Metallen beschreiben und erklären können,
- Elektrolyse als Möglichkeit der Metallgewinnung kennen.

Edle und unedle Metalle  
Elektrolysen  
Korrosion

Oxidierbarkeit  
Kupferchlorid  
Rost, Schutzüberzüge

**2.3 Großtechnik****20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- einsehen, dass ökonomische und ökologische Gesichtspunkte für großtechnische Verfahrensprozesse ausschlaggebend sind,
- einen Einblick in industrielle Großprozesse erhalten und diese als einen wichtigen Wirtschaftsfaktor begreifen.

Eisen- und Stahlgewinnung  
– Hochofenprozess  
– Stahlgewinnung  
oder  
Aluminiumgewinnung  
– Schmelzflusselektrolyse  
– Aluminium als Werkstoff

Erze, Gichtgas  
C-Gehalt, Legierungen

Schmelzpunkterniedrigung  
Vergleich mit anderen Werkstoffen

**2.4 Chemisches Rechnen****20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- wichtige stöchiometrische Begriffe definieren,
- Stoffumsätze quantitativ berechnen können.

Atommasse, Molbegriff, Molvolumen,  
Avogadrozahl  
Berechnung von Stoffumsätzen bei  
chemischen Reaktionen

Absolute und relative Atommasse

Einfache Beispiele



**Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT) 10**

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Themen handlungsorientiert.

Z. B. Die Themenauswahl hat aus den nachfolgenden Lehrplaneinheiten unter Beachtung Fächer verbindender Aspekte zu erfolgen.

Projekt,  
Fallstudie,  
Planspiel,  
Rollenspiel

**3 Säuren, Laugen, Salze 12**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- den Begriff der Stoffklasse durch Erkennen gemeinsamer Eigenschaften und Reaktionsverhalten erarbeiten,
- Verbindungen aus Alltag und Technik den Stoffklassen zuordnen,
- von gefährlichen Stoffen ausgehende Gefahren erkennen und sich verantwortungsbewusst verhalten,
- den pH-Wert als Charakteristikum von sauren und alkalischen Lösungen kennen.

Entstehung und Eigenschaften von

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Säuren</li> <li>– Laugen</li> <li>– Salzen</li> </ul> | Säureanhydrid, Protolyse, Nomenklatur<br>Hydroxidion als Protonenakzeptor, $\text{NH}_4\text{OH}$<br>Arten der Salzbildung, Nomenklatur |
|--|---|

Universalindikator und pH-Wert-Skala

Nur phänomenologisch

*Erweiterungsmodule zu Lehrplaneinheit 3***3.1 Düngung 20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- die Abhängigkeit des Pflanzenwachstums von bestimmten Salzen erkennen,
- unterschiedliche Möglichkeiten der Bildung von Nährsalzen kennen.

Stoffkreislauf Mineralische und organische Düngung	Stickstoff in seinen Verbindungen Überdüngung, Auswaschung
---	---

### 3.2 Ammoniaksynthese nach Haber-Bosch 20

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- die Bedeutung wichtiger chemischer Grundstoffe und Möglichkeiten ihrer Weiterverarbeitung kennen,
- die Reaktionsträgheit des Stickstoffmoleküls verstehen und Möglichkeiten der Aktivierung wissen.

Gewinnung von Ausgangsstoffen  
Kreisprozess  
Weiterverarbeitung

Salpetersäuregewinnung und Verarbeitung

### 3.3 Kalkchemie 20

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- chemische Prozesse ihrer alltäglichen Lebenswelt durch chemische Reaktionen beschreiben können,
- die Bedeutung von Kalk bei geologischen Prozessen und in der Technik erfassen.

Kalkbrennen  
Kalklöschen und Abbinden  
Gesteinsverwitterung und Wasserhärte

Physikalische und chemische Vorgänge, Karst  
Calciumhärte

## 4 Organische Chemie 18

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- die vielfältigen organischen Stoffe bestimmten Stoffklassen zuordnen und ihre Eigenschaften beschreiben können,
- den Zusammenhang zwischen molekularem Aufbau und Reaktionsverhalten einsehen,
- aus der Kenntnis funktioneller Gruppen ein mögliches Reaktionsverhalten ableiten,
- organische Stoffe aus dem Alltag mit den Stoffklassen in Verbindung bringen.

Zusammensetzung organischer Verbindungen

Einfacher Elementnachweis

Vielfalt der Kohlenwasserstoffe

Isomere, gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe

Eigenschaften und Reaktionen von Kohlenwasserstoffen

Siedetemperatur, Löslichkeit, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Brennbarkeit

Einfluss von funktionellen Gruppen auf die Stoffeigenschaften von Alkanolen und Alkansäuren

Wasserlöslichkeit, Siedepunkte, Oxidation zu Alkansäuren

Verknüpfung durch Kondensationsreaktion

- einfache Ester
- Fette

Ungesättigte Fettsäuren

*Erweiterungsmodule zu Lehrplaneinheit 4***4.1 Petrochemie 20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- die Bedeutung der Kohlenwasserstoffe in der modernen Industriegesellschaft nennen,
- deren industrielle Aufbereitung und Verarbeitung an Beispielen aufzeigen.

Fraktionen	Destillation
Crackung	Ungesättigte Kohlenwasserstoffe
Kraftstoffe	Oktanzahl

**4.2 Waschmittel 20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- ein modellhaftes Verständnis für wichtige Vorgänge in ihrem Alltag erwerben,
- ein Einsehen für die Produktoptimierung mittels Zusatzkomponenten haben.

Seifenherstellung	
Waschwirkung	Grenzflächenaktivität
Zusammensetzung moderner Waschmittel	Enzyme, Peroxide, Enthärter

**4.3 Kunststoffe 20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- den molekularen Aufbau eines Makromoleküls mit Stoffeigenschaften in Verbindung bringen,
- verstehen, dass die Eigenschaften von Kunststoffen durch variable Molekülgruppen modifizierbar sind.

Mechanisch-thermisches Verhalten	Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere
Polymere	PE, PVC, Teflon, PS
Polykondensate	Nylon, Polyester

**4.4 Nährstoffe 20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- den Makromolekülen der einzelnen Nährstoffe die entsprechenden Kleinmoleküle zuordnen können,
- Ernährungsgewohnheiten hinsichtlich gesundheitlicher Aspekte beurteilen können.

Nährstoffklassen:	Austauschbarkeit der Nährstoffe, essentielle Nährstoffe
Fette, Eiweiß, Kohlenhydrate	
Vitamine und Mineralstoffe	Hypo- und Hypervitaminosen
Gesunde Ernährung	

