

Die Fachanforderungen Chemie Sekundarstufe II

Veranstaltungen am

11. Mai 2022 in Büdelsdorf

16. Mai 2022 in Elmshorn und Bad Segeberg

23. Mai 2022 online

Planung

- 1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte**
- 2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte**
- 3. Leitfaden / Handreichung**
- 4. Abitur im Fach Chemie ab 2025**
- 5. Austausch**

Planung

- 1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte**
- 2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte**
- 3. Leitfaden / Handreichung**
- 4. Abitur im Fach Chemie ab 2025**
- 5. Austausch**

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife

→ **Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.06.2020**

Ziele:

- **bundeseinheitliche und verbindliche Vorgaben für den Unterricht**
- **zentrale Abschlüsse auch in den naturwissenschaftlichen Fächern**
- **erstes Zentralabitur im Fach Chemie im Schuljahr 2024/2025**



1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss

Im Fach Chemie der Sekundarstufe I sollen die Schüler in folgenden Bereichen Kompetenzen erwerben:

- **Fachwissen:** Kenntnis naturwissenschaftlicher Basiskonzepte
- **Erkenntnisgewinnung:** Naturwissenschaftliches Arbeiten; Sensibilisierung für Erkenntniswege der Naturwissenschaften
- **Kommunikation:** Kompetente Teilnahme am gesellschaftlichen Diskurs
- **Bewertung:** Naturwissenschaftliche Beurteilungskompetenz, die es möglich macht, Bedeutung, Gültigkeit und Zuverlässigkeit naturwissenschaftlicher Aussagen begründet zu bewerten

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife

Im Fach Chemie der Sekundarstufe II sollen die Schüler Kompetenzen in folgenden Bereichen erwerben:

- **Sachkompetenz:**

Kenntnis naturwissenschaftlicher Konzepte, Theorien und Verfahren und die **Fähigkeit**, diese zu beschreiben und zu erklären sowie geeignet auszuwählen und zu nutzen, um Sachverhalte aus fach- und alltagsbezogenen Anwendungsbereichen zu verarbeiten.

- **Erkenntnisgewinnungskompetenz:**

Kenntnis von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen und die **Fähigkeit**, diese zu beschreiben, zu erklären und zu verknüpfen, um Erkenntnisprozesse nachvollziehen oder gestalten zu können und deren Möglichkeiten und Grenzen zu reflektieren.

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife

- **Kommunikationskompetenz:**

Kenntnis von Fachsprache, fachtypischen Darstellungen und Argumentationsstrukturen und die **Fähigkeit**, diese zu nutzen, um fachbezogene Informationen zu erschließen, adressaten- und situationsgerecht darzustellen und auszutauschen.

- **Bewertungskompetenz:**

Kenntnis von fachlichen und überfachlichen Perspektiven und Bewertungsverfahren und die **Fähigkeit**, diese zu nutzen, um Aussagen bzw. Daten anhand verschiedener Kriterien zu beurteilen, sich dazu begründet Meinungen zu bilden, Entscheidungen auch auf ethischer Grundlage zu treffen und Entscheidungsprozesse und deren Folgen zu reflektieren.

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss



Vier Basiskonzepte:

- **Stoff-Teilchen-Konzept**
- **Struktur-Eigenschafts-Konzept**
- **Konzept der chemischen Reaktion**
- **Energiekonzept**

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife



Drei Basiskonzepte:

- Stoff-Teilchen-Konzept
- Struktur-Eigenschafts-Konzept
- Konzept der chemischen Reaktion
- Energiekonzept



1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife



Drei Basiskonzepte:

- **Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen**
- **Konzept der chemischen Reaktion**
- **Energiekonzept**

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife



Drei Basiskonzepte:

- **Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen**
- **Konzept der chemischen Reaktion**
 - **Donator-Akzeptor-Konzept**
 - **Gleichgewichtskonzept**
 - **mechanistische Betrachtungen**
- **Energiekonzept**

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Die Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife



Inhaltsbereiche

- **Stoffe, Strukturen, Eigenschaften**
- **Chemische Reaktionen**
- **Arbeitsweisen**
- **Lebenswelt und Gesellschaft**

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

Umsetzung in den Fachanforderungen



I. Fachanforderungen Fach Chemie Sekundarstufe II

1. Das Fach Chemie in der Sekundarstufe II

- 1.1 Grundlagen und Lernausgangslage
- 1.2 Beitrag des Faches zur allgemeinen und fachlichen Bildung
- 1.3 Didaktische Leitlinien - Kompetenzorientierung
- 1.4 Anforderungsniveaus und Anforderungsbereiche

2. Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte

- 2.1 Kompetenzerwartungen
- 2.2 Basiskonzepte

3. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte des Unterrichts

4. Das schulinterne Fachcurriculum

5. Leistungsbewertung

6. Die Abiturprüfung im Fach Chemie

Planung

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte
2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte
3. Leitfaden / Handreichung
4. Abitur im Fach Chemie ab 2025
5. Austausch

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Grundgedanken zum Chemieunterricht der Sekundarstufe II

- Vertiefung der Anlage einer naturwissenschaftlichen Grundbildung (Scientific Literacy) aus der Sekundarstufe I.
- Aufzeigen weiterführender Optionen für Studium, Beruf, Gesellschaft sowie für individuelle Entscheidungsprozesse.
- Insgesamt: kein reduziertes Grundstudium, sondern „Chemie, um sich die Welt zu erklären“

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

aber:

- Erfüllung der Vorgaben der Bildungsstandards und damit engere Führung und in einigen Bereichen zusätzliche Inhalte
- weniger Wahlfreiheit und
- etwas mehr Mathematisierung

trotzdem:

- Wir bleiben bei unserer Struktur und unseren Zielen!

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Einführungsphase – Ziele:

- Aufzeigen relevanter Themengebiete mit Bezug zur Chemie, unabhängig von der Profilwahl
- Herausstellen dafür notwendiger chemischer Denk- und Arbeitsweisen zur Erarbeitung von Kenntnissen und Kompetenzen für vielfältige Entscheidungsprozesse
- Motivation für eine weiterführende Beschäftigung mit der Chemie und verwandten Gebieten

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte



Sachgebiete der Einführungsphase

1. Chemie und Leben

Grundlagen und Systematik von Stoffklassen;
Struktur und Eigenschaft

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte



Sachgebiete der Einführungsphase

2. Chemie und Energie

Betrachtung energetischer Prozesse; Redoxreaktionen als elektrochemische Reaktionen

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Sachgebiete der Einführungsphase

3. Chemie der funktionalen Stoffe und Materialien Produkte auf der Basis von Funktionalität Polymerchemie

Hier: keine freie Wahl, da die Kunststoffe behandelt werden müssen und so eine Entlastung der Qualifikationsphase möglich ist.

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Qualifikationsphase – Ziele:

- exemplarische Vertiefungen
- Herausstellen der Bedeutung chemischer Grundkenntnisse für viele Berufsfelder
- **im naturwissenschaftlichen Profilbereich:**
studienpropädeutische Funktion

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Sachgebiete der Qualifikationsphase

1. Chemie und Leben

biochemische Aspekte von Gesundheit und Ernährung

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Sachgebiete der Qualifikationsphase

2. Chemie und Umwelt

Die **Analytik** wird mindestens innerhalb des gewählten Umweltbereichs behandelt. „Wasser“ oder „Boden“ sind verpflichtend;

Luft als alleiniger Umweltbereich geht nicht mehr.

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Sachgebiete der Qualifikationsphase

3. Chemie und Energie

- Chemische Grundlagen von Energiekonzepten
- Redoxreaktionen und chemische Stromgewinnung
- Großtechnische Verfahren
- Korrosion
- Energieträger jenseits fossiler Brennstoffe

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Sachgebiete der Qualifikationsphase

4. Chemie der funktionalen Stoffe und Materialien

- Kunststoffe
- Aromatische Verbindungen
- Farbstoffe
- grenzflächenaktive Stoffe: Wasch- und Reinigungsmittel und kosmetische Produkte
- Chemie und Medikamente
- Nanochemie

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte



Verbindlichkeiten in der Qualifikationsphase

Auf grundlegendem Niveau:

- Das **Sachgebiet „Chemie und Leben“** wird mindestens innerhalb des gewählten Themenbereichs (Proteine oder Kohlenhydrate oder Fette) unterrichtet.
- Das **Sachgebiet „Chemie und Energie“** ist verpflichtend.
- Im **Sachgebiet „Chemie und Umwelt“** ist die Behandlung eines der beiden Umweltbereiche „Wasser“ oder „Boden“ verpflichtend. Ergänzend können die anderen Umweltbereiche behandelt werden. Die Analytik wird mindestens innerhalb des gewählten Umweltbereichs behandelt.
- Innerhalb des **Sachgebiets „Chemie der funktionalen Stoffe und Materialien“** wird mindestens der Themenbereich „Kunststoffe“ unterrichtet.
- Ergänzend können weitere Themenbereiche behandelt werden. Das für das erhöhte Anforderungsniveau vorgesehene Thema „Nanochemie“ kann in didaktisch reduzierter Form berücksichtigt werden.

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte



Verbindlichkeiten in der Qualifikationsphase

Auf erhöhtem Anforderungsniveau

- Im **Sachgebiet „Chemie und Leben“** ist einer der beiden Themenbereiche „Proteine“ oder „Kohlenhydrate“ vorgeschrieben; die Behandlung eines weiteren Themenbereichs ist verpflichtend, wenn nicht „Farbstoffe“ gewählt werden.
- Das **Sachgebiet „Chemie und Energie“** ist verpflichtend.
- Im **Sachgebiet „Chemie und Umwelt“** ist die Behandlung eines der beiden Umweltbereiche „Wasser“ oder „Boden“ ist verpflichtend. Ergänzend können die anderen Umweltbereiche behandelt werden. Die Analytik wird mindestens innerhalb des gewählten Umweltbereichs behandelt.
- Im **Sachgebiets „Chemie der funktionalen Stoffe und Materialien“** ist die **Behandlung** der aromatischen Verbindungen unabhängig von der Anbindung an den Schwerpunkt „Farbstoffe“ verpflichtend.
- Der Themenbereich „Nanochemie“ ist verpflichtend. Es ist jedoch möglich, diesen Themenbereich in das Sachgebiet „Chemie und Energie“ zu integrieren.

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Zum Schluss: Verbindlichkeiten

1. Reaktionsmechanismen

- radikalische Substitution (gA & eA)
- elektrophile Addition (gA & eA)
- Estersynthese (nur eA)
- nucleophile Substitution SN1 (nur eA)
- elektrophile (Erst-)Substitution an Aromaten (nur eA)
- radikalische Polymerisation (nur eA)

2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte

Zum Schluss: Verbindlichkeiten

2. Mathematisierung

Einige Sätze zum Rechnen im Chemieunterricht:

- Es ist gar nicht so viel Neues!
- Mathematisierung darf nie Selbstzweck sein.
- Im Mittelpunkt der Mathematisierung stehen die Verstehensprozesse der Schülerinnen und Schüler für chemische Zusammenhänge und nicht das Erlernen von Algorithmen im Vordergrund.

Mathematisierung: gA und eA

- z. B. Berechnung der Kohlenstoffdioxidemission bei der Verbrennung von Kraftstoffen (\rightarrow Mol & Molmasse)
- pH-Wert bei vollständiger Protolyse
- Gleichgewichtskonstanten (Säurekonstante, Basenkonstante)
- einfache Berechnungen im Rahmen einer Verbrennungsreaktion (zum Beispiel von Methan) mithilfe von Standardbildungsenthalpien
- Berechnung der Zellspannung ΔE aus den Standardpotenzialen

Mathematisierung: eA

- Ionenprodukt des Wassers (K_w); pH-Wert bei unvollständiger Protolyse
- pH-Werte von Pufferlösungen mithilfe der Henderson-Hasselbalch-Gleichung
- Berechnung der Säure- bzw. Basenkonzentration aufgrund von Titrationsergebnissen
- Berechnung von Anfangspunkt, Halbäquivalenzpunkt und Äquivalenzpunkt bei Titrationskurven
- Berechnung von Ionenkonzentrationen bei Fällungsreaktionen (Löslichkeitsgleichgewicht und Löslichkeitsprodukt K_L)
- Berechnung der Änderung der molaren Standardenthalpie im Verlauf von Reaktionen
- Ermittlung und Interpretation von R_f -Werten
- Berechnung von Potentialen in Abhängigkeit von den Konzentrationen bei Standardtemperatur (Nernst)

Planung

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte
2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte
- 3. Leitfaden / Handreichung**
4. Abitur im Fach Chemie ab 2025
5. Austausch

3. Leitfaden / Handreichung

Ziele:

- Unterstützung bei der Planung des Unterrichts auf der Grundlage der Fachanforderungen und bei der Erstellung und Fortschreibung des schulinternen Fachcurriculums
- Hinweise für den curricularen Aufbau der Basiskonzepte
- Vorschläge für die kontext- und kompetenzorientierte Planung des Unterrichts

3. Leitfaden / Handreichung

Vorschläge für die kontext- und kompetenzorientierte Planung des Unterrichts

- Planungsbeispiele für die Einführungs- und die Qualifikationsphase
- mögliche Kontexte
- mögliche Schwerpunkte der Kompetenzförderung

3. Leitfaden / Handreichung

Außerdem:

- Förderung der Sprachkompetenz im naturwissenschaftlichen Unterricht
- eine gemeinsame Fachsprache für die Naturwissenschaften
- Lernaufgaben für leistungsheterogene Gruppen

Planung

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte
2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte
3. Leitfaden / Handreichung
4. Abitur im Fach Chemie ab 2025
5. Austausch

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Beschluss der KMK vom Juni 2020:

- Aufbau jeweils eines Aufgabenpools für ein ländergemeinsames Abitur

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Beschluss der KMK vom Juni 2020:

- Aufbau jeweils eines Aufgabenpools für ein ländergemeinsames Abitur
- Ab 2025: 50% der Abituraufgaben unverändert aus Bundespool

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Beschluss der KMK vom Juni 2020:

- Aufbau jeweils eines Aufgabenpools für ein ländergemeinsames Abitur
- Ab 2025: 50% der Abituraufgaben unverändert aus Bundespool
- Ab 2025: Prüfungsaufgabe = 4 Aufgaben aus verschiedenen Inhaltsbereichen, Prüflinge wählen davon drei Aufgaben

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Beschluss der KMK vom Juni 2020:

- Aufbau jeweils eines Aufgabenpools für ein ländergemeinsames Abitur
- Ab 2025: 50% der Abituraufgaben unverändert aus Bundespool
- Ab 2025: Prüfungsaufgabe = 4 Aufgaben aus verschiedenen Inhaltsbereichen, Prüflinge wählen davon drei Aufgaben

→ Einführung eines Zentralabiturs in SH

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Zeitplan für die Umsetzung in Schleswig-Holstein:

Dezember 2021:

Ausschreibung der Abordnungen für die Mitarbeit im IQB:

AG Aufgaben zur Erstellung länderübergreifender Aufgaben; Start im Sommer 2022

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Bis August 2022:

Erstellung und Veröffentlichung von
Durchführungsbestimmungen für die Abiturprüfung 2025

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Bis August 2022:

Erstellung und Veröffentlichung von Durchführungsbestimmungen für die Abiturprüfung 2025

Sommer 2022:

Ausschreibung einer schleswig-holsteinischen Fachkommission (4 Personen):

Erstellung der Abituraufgaben in Schleswig-Holstein;

Arbeitsbeginn August 2023

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

November / Dezember 2024:

Abivorklausur nach den neuen Bedingungen
des Abiturs 2025

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

November / Dezember 2024:

Abivorklausur nach den neuen Bedingungen des Abiturs 2025

Frühjahr 2025:

1. Zentralabitur im Fach Chemie mit länderübergreifenden Aufgaben (50%) und länderspezifischen, zentral erstellten Aufgaben (50%)

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Aktuell:

***Abstimmung der Rahmenbedingungen
des Zentralabiturs in Schleswig-
Holstein mit Blick auf die Wahlfreiheiten
der Fachanforderungen Chemie in
Bezug auf die Themenbereiche
Proteine-Kohlenhydrate-Farbstoffe und
Wasser-Boden***

4. Abitur im Fach Chemie ab 2025

Beispielaufgaben finden Sie auf der Seite des IQB unter:

<https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/naturwissenschaften/chemie/>

The screenshot shows the website interface for 'Beispielaufgaben - Chemie'. The header includes the IQB logo and navigation tabs: Institut, Bildungsstandards, VERA, Abituraufgaben, Bildungstrend, Forschung, TBA, and FDZ. The main content area is titled 'Beispielaufgaben - Chemie' and shows '18 Aufgaben gefunden.'. A sidebar on the left lists subject areas like Deutsch, Englisch, Französisch, Mathematik, and Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik). A filter sidebar on the right allows selection by 'Inhaltsbereich', 'Anforderungsniveau', 'Praktische Anteile', and 'Kompetenzbereich'. The main content area displays a list of tasks, including 'Überblick', 'Bromkresolgrün - nicht nur grün', and 'Chemische Peelings'. A blue callout box is overlaid on the right side of the screenshot.

Achtung:
Nicht mehr zu 100 %
konform mit
BiStas und FA SH

Planung

1. Die Bildungsstandards: Kompetenzbereiche, Basiskonzepte und Inhalte
2. Sachgebiete, Themenbereiche und Inhalte
3. Leitfaden / Handreichung
4. Abitur im Fach Chemie ab 2025
5. Austausch