

Gymnasiale Oberstufe Saar (GOS)

**Allgemeine Prüfungsanforderungen für das Abitur**

**im Fach**

**Chemie**

(APA Chemie)

2019

# **Abiturprüfungsanforderungen im Fach Chemie für die gymnasiale Oberstufe im Saarland**

## **Festlegungen für die Gestaltung der Abiturprüfung**

### **1 Fachliche Inhalte und Qualifikationen**

- 1.1. Fach- und prozessbezogene Kompetenzen
- 1.2. Fachliche Inhalte

### **2 Anforderungsbereiche**

- 2.1. Allgemeine Hinweise
- 2.2. Fachspezifische Beschreibung der Anforderungsbereiche
- 2.3. Anforderungsniveaus

### **3 Schriftliche Abiturprüfung**

- 3.1. Allgemeine Hinweise
- 3.2. Hinweise zum Erstellen der Prüfungsaufgabe
- 3.3. Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistungen
- 3.4. Bewertung der Prüfungsleistungen

### **4 Mündliche Abiturprüfung**

- 4.1. Struktur und Ablauf der Prüfung
- 4.2. Hinweise zum Erstellen der Prüfungsaufgabe
- 4.3. Bewertung der Prüfungsleistungen

### **5 Weitere Regelungen**

# Festlegungen für die Gestaltung der Abiturprüfung

## 1 Fachliche Inhalte und Qualifikationen

Im Chemieunterricht werden sowohl fachliche Inhalte als auch fach- und prozessbezogene Kompetenzen vermittelt. Beides wird in der Abiturprüfung festgestellt und bewertet.

### 1.1 Fach- und prozessbezogene Kompetenzen

Die Anforderungen für die schriftliche und mündliche Prüfung im Fach Chemie sind so zu gestalten, dass ein möglichst breites Spektrum von Qualifikationen und Kompetenzen an geeigneten Inhalten überprüft werden kann. Die Prüfungsaufgaben sind so zu konzipieren, dass zu ihrer Bearbeitung folgende fachinhaltliche und prozessbezogene Kompetenzen benötigt werden:

- Kompetenzbereich **Fachwissen**

(Chemisches Wissen erwerben, wiedergeben und anwenden)

Die Prüflinge können z. B.

- ein strukturiertes chemisches Grundlagenwissen wiedergeben und in fachübergreifende Zusammenhänge stellen,
- Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften und Verwendung der Stoffe beschreiben,
- Kenntnisse über Merkmale, Verlauf und Bedingungsabhängigkeit chemischer Reaktionen anwenden,
- die Möglichkeiten der vertikalen Vernetzung innerhalb der Chemie sowie der horizontalen Vernetzung mit anderen Unterrichtsfächern erläutern und anwenden,
- Wissen über Stoffe und chemische Reaktionen auf der Grundlage der facheigenen Basiskonzepte strukturiert wiedergeben.

- Kompetenzbereich **Erkenntnisgewinnung**

(Erkenntnismethoden der Chemie sowie Fachmethoden und Modelle beschreiben und nutzen.)

Die Prüflinge können z. B.

- chemische Experimente selbstständig planen und beobachten und experimentell gewonnene Daten auswerten,
- geeignete Modelle zur Beschreibung und Erklärung chemischer Sachverhalte anwenden,
- chemische Reaktionen und andere naturwissenschaftliche Phänomene auf der Teilchenebene interpretieren,
- Hypothesen bilden, Voraussagen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung angeben,
- mathematische Verfahren und Hilfsmittel zur Lösung exemplarischer Aufgaben anwenden.

- Kompetenzbereich **Kommunikation**

(Mithilfe von Fachsprache adressatengerecht über chemische Sachverhalte kommunizieren)

Die Prüflinge können z.B.

- konkrete chemische Sachverhalte unter angemessener Nutzung der Fachsprache beschreiben und veranschaulichen,
- sachlogisch argumentieren und chemische Sachverhalte oder Fragestellungen auf angemessenem Niveau begründen,
- chemisches Wissen, eigene Standpunkte und Überlegungen sowie Lern- und Arbeitsergebnisse adressaten- und situationsgerecht präsentieren,
- chemische Sachverhalte und Erkenntnisse in unterschiedlicher Form (Symbole, Formeln, Gleichungen, Tabellen, Diagrammen, Skizzen, Simulationen) darstellen,
- Fachtexte und grafische Darstellungen interpretieren,
- verschiedene Informationsquellen nutzen und Kernaussagen erkennen,
- Informationen gezielt und kritisch aus verschiedenen Informationsquellen auswählen und diese mit dem erworbenen Wissen verknüpfen.

- Kompetenzbereich **Bewertung**

(Über die Bezüge der Chemie reflektieren und auf Grundlage chemischer Kenntnisse gesellschaftliche, wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Entscheidungsprozesse, Entscheidungen und deren Folgen beurteilen und bewerten)

Die Prüflinge können z.B.

- Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten und diese sachgerecht auf der Grundlage chemischer Kenntnisse bewerten,
- Verfahren zur Gewinnung und Verarbeitung wichtiger Rohstoffe vor dem Hintergrund knapp werdender Ressourcen diskutieren und bewerten,
- die gesellschaftliche Relevanz und Bedeutung der angewandten Chemie für die Ernährungssicherung, Energieversorgung, Werkstoffproduktion und in der Informations- und Biotechnologie erkennen und beschreiben,
- chemische Kenntnisse zur Klärung von Lebensvorgängen nutzen,
- Technologiefolgen, wirtschaftliche Aspekte und Stoffkreisläufe im Sinne der Nachhaltigkeit beurteilen.

## 1.2 Fachliche Inhalte

Die Inhalte der Abiturprüfung, soweit sie über das chemische Basiswissen hinausgehen, ergeben sich aus dem verbindlichen Fachwissen und den verbindlichen Kompetenzschwerpunkten, die in den Lehrplänen Chemie der gymnasialen Oberstufe, insbesondere in denen der Hauptphase, ausgewiesen sind. Im Unterricht behandelte fakultative Lerninhalte können nach Rücksprache mit dem Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses Gegenstand der mündlichen Abiturprüfung sein.

Folgende Themenfelder des Lehrplans sind demnach verbindliche Prüfungsgegenstände:

- Struktur-Eigenschaften-Beziehungen in organischen Verbindungen
- Energetische Betrachtung von chemischen Reaktionen
- Geschwindigkeit chemischer Reaktionen
- Chemisches Gleichgewicht
- Säure-Base-Reaktionen und ihre Anwendungen
- Lösungsgleichgewichte in Natur und Technik (nur Leistungskurs)
- Redoxreaktionen und ihre Anwendungen
- Reaktionen in der Organischen Chemie

Damit die Prüflinge in der Lage sind, detailliertes Fachwissen in größere Zusammenhänge einzuordnen, muss der Chemieunterricht mit der Vielfalt seiner fachbezogenen Inhalte auf einen systematischen Wissensaufbau ausgerichtet sein. Dieser kann erreicht werden, indem die Fachinhalte auf zentrale Prinzipien – die Basiskonzepte – zurückgeführt werden.

Stoff-Teilchen-Konzept:

Stoffe können aus Atomen, Ionen oder Molekülen aufgebaut sein. Zwischen diesen Teilchen wirken Kräfte. Die Vielfalt der Stoffe ergibt sich durch die vielfältigen Kombinationen und Anordnungen der Teilchen.

Die erfahrbaren Phänomene der stofflichen Welt und deren Deutung auf der Teilchenebene werden konsequent unterschieden.

Struktur-Eigenschafts-Konzept:

Art, Anordnung und Wechselwirkung der Teilchen bestimmen die Eigenschaften eines Stoffes.

Donator-Akzeptor-Konzept:

Säure-Base- und Redoxreaktionen lassen sich als Protonen bzw. Elektronenübergänge beschreiben.

Energiekonzept:

Alle chemischen Reaktionen sind mit Energieumsatz verbunden.

Gleichgewichtskonzept:

Reversible chemische Reaktionen können zu einem Gleichgewichtszustand führen.

## 2 Anforderungsbereiche

### 2.1 Allgemeine Hinweise

Die Abiturprüfung soll das Leistungsvermögen der Prüflinge möglichst differenziert erfassen. Dazu werden im Folgenden drei Anforderungsbereiche unterschieden, die als Orientierung für die Konstruktion der Prüfungsaufgabe sowie für die Gestaltung der mündlichen Prüfung dienen. Die Zuordnung der Teilleistungen zu den Anforderungsbereichen hängt davon ab, ob die jeweils aufgeworfene Problematik eine selbstständige Auswahl unter Bearbeitungsansätzen in einem durch Übung bekannten Zusammenhang erfordert oder ob kreatives Erarbeiten, Anwenden und Bewerten in komplexeren und neuartigen Zusammenhängen erwartet wird. Sie ist abhängig von im Lehrplan verbindlich vorgegebenen Zielen, Inhalten und Kompetenzerwartungen sowie von der Leistungsfähigkeit zugelassener Hilfsmittel.

### 2.2 Fachspezifische Beschreibung der Anforderungsbereiche

Die in 1.1 beschriebenen Kompetenzbereiche geben die Breite der fachlichen und methodischen Anforderungen an. Die fachspezifischen Anforderungsbereiche beschreiben deren Tiefe. Die schriftliche und die mündliche Prüfung berücksichtigen sowohl die Breite als auch die Tiefe in angemessener Weise.

#### • **Anforderungsbereich I (Sachverhalte, Methoden und Fertigkeiten reproduzieren)**

Im Anforderungsbereich I beschränken sich die Aufgabenstellungen auf die Reproduktion und die Anwendung einfacher Sachverhalte und Fachmethoden, das Darstellen von Sachverhalten in vorgegebener Form, die Beschreibung und Verwendung gelernter und geübter Arbeitstechniken und Verfahrensweisen in einem begrenzten Gebiet und in einem wiederholenden Zusammenhang sowie die Darstellung einfacher Bezüge.

##### **Fachkenntnisse – Wiedergeben von Sachverhalten, z. B.:**

- Wiedergeben von einfachen Daten und Fakten sowie von Begriffen, Größen und Einheiten und deren Definitionen,
- Wiedergeben von einfachen Gesetzen, Formeln und Reaktionen sowie deren Erläuterung,
- Beschreiben von bekannten Stoffen, Stoffklassen, Strukturtypen und Modellvorstellungen in der Fachsprache,
- Entnehmen von Informationen aus einfachen Texten.

##### **Erkenntnisgewinnung – Beschreiben und Einsetzen von Fachmethoden, z. B.:**

- Aufbauen eines einfachen Experiments nach vorgelegtem Plan oder eines bekannten Experiments aus der Erinnerung,
- Beschreiben eines Experiments und Erstellen von Versuchsprotokollen,
- Durchführen von Messungen nach einfachen Verfahren,
- Durchführen von einfachen Berechnungen und Abschätzungen unter Nutzung von Tabellen und Messergebnissen,

- Umformen von Gleichungen und Berechnen von Größen aus Formeln,
- sachgerechtes Nutzen einfacher Software,
- Auswerten von Ergebnissen nach einfachen Verfahren.

**Kommunikation – Darstellen von Sachverhalten in vorgegebenen Formen, z. B.:**

- Darstellen von Sachverhalten in verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Tabelle, Graph, Skizze, Text, Bild, Diagramm, Mindmap, Formel),
- mündliches oder schriftliches Beantworten von Fragen zu einfachen chemischen Sachverhalten,
- schriftliches oder mündliches Präsentieren einfacher Sachverhalte,
- fachsprachlich korrektes Fassen einfacher Sachverhalte,
- Kommunizieren einfacher Argumente und Beschreibungen.

**Bewertung – Angeben von Bezügen, z. B.:**

- Beschreiben einfacher Phänomene aus Natur und Technik,
- Darstellen einfacher historischer Bezüge,
- Beschreiben von Bezügen zu Natur und Technik.

• **Anforderungsbereich II (Sachverhalte, Methoden und Fertigkeiten in neuem Zusammenhang nutzen)**

Im Anforderungsbereich II verlangen die Aufgabenstellungen die Reorganisation und das Übertragen komplexerer Sachverhalte und Fachmethoden, die situationsgerechte Anwendung von Kommunikationsformen, die Wiedergabe von Bewertungsansätzen sowie das Herstellen einfacher Bezüge.

**Fachkenntnisse – Anwenden von Sachverhalten eines abgegrenzten Gebietes, z. B.:**

- fachgerechtes Wiedergeben von komplexeren Zusammenhängen,
- Auswählen und Verknüpfen von Daten, Fakten und Methoden eines abgegrenzten Gebiets bei vertrauter oder neuer Aufgabenstruktur,
- Analysieren von Material und sachbezogenes Auswählen von Informationen,
- Interpretieren von Tabellen und grafischen Darstellungen mit Methoden, die im Unterricht behandelt wurden,
- Anwenden elementarer mathematischer Beziehungen auf chemische Sachverhalte Verknüpfen und fächerübergreifendes Anwenden von Wissen,
- Strukturierung des Wissens mit Hilfe der Basiskonzepte.

**Erkenntnisgewinnung – Anwenden von Fachmethoden, z. B.:**

- Übertragen von Betrachtungsweisen und Gesetzen,
- Planen und Auswerten einfacher Versuche zur Lösung vorgegebener Fragestellungen,
- Anwenden von Modellvorstellungen und Gesetzen zum Lösen von Fragen in Analogie zu Unterrichtsbeispielen,
- Gewinnen von mathematischen Abhängigkeiten aus Messdaten,

### **Kommunikation – Situationsgerechtes Anwenden von Kommunikationsformen, z. B.:**

- Verbalisieren qualitativer und quantitativer Aussagen chemischer Formeln und Reaktionsgleichungen,
- Strukturieren und schriftliches oder mündliches Präsentieren komplexerer Sachverhalte,
- adressatengerechtes Darstellen chemischer Sachverhalte in verständlicher Form,
- Führen eines Fachgespräches auf angemessenem Niveau zu einem Sachverhalt,
- fachsprachliches Fassen umgangssprachlich formulierter Sachverhalte,
- präzises Kommunizieren einfacher Argumente und Beschreibungen.

### **Bewertung – Herstellen einfacher Bezüge und Wiedergeben von Bewertungsansätzen, z. B.:**

- Nutzen der im Unterricht vermittelten Kenntnisse auf die Bewertung von Umweltfragen und von technischen Prozessen,
- Analysieren und Bewerten von Informationen aus Medien zu chemischen Sachverhalten und Fragestellungen.

### **• Anforderungsbereich III (Sachverhalte neu erarbeiten und reflektieren sowie Methoden und Fertigkeiten eigenständig anwenden)**

Im Anforderungsbereich III verlangen die Aufgabenstellungen das problembezogene Anwenden und Übertragen komplexer Sachverhalte und Fachmethoden, die situationsgerechte Auswahl von Kommunikationsformen, das Herstellen von Bezügen und das Bewerten von Sachverhalten.

### **Fachkenntnisse – Problembezogenes Erarbeiten, Einordnen, Nutzen und Werten von Wissen, z. B.:**

- Auswählen und Verknüpfen von Daten, Fakten und Methoden,
- problembezogenes Einordnen und Nutzen von Wissen in verschiedenen inner- und außerchemischen Wissensbereichen.

### **Erkenntnisgewinnung – Problembezogenes Auswählen und Anwenden von Fachmethoden, z. B.:**

- Selbständiges und zielgerichtetes Auswählen und Anpassen geeigneter und gelernter Methoden und Verfahren in neuen Situationen,
- Entwickeln eigener Fragestellungen bzw. sinnvolles Präzisieren einer offenen Aufgabenstellung,
- Planen und gegebenenfalls Durchführen und Auswerten eigener Experimente für vorgegebene Fragestellungen,
- Erheben von Daten zur Überprüfung von Hypothesen,
- Entwickeln alternativer Lösungswege,
- Entwickeln neuer Modellelemente mit einem Modellbildungssystem,
- begründetes Herleiten der mathematischen Beschreibung eines komplexen chemischen Sachverhaltes.

## **Kommunikation – Kommunikationsformen situationsgerecht auswählen und einsetzen,**

### **z. B.:**

- Entnehmen von Informationen aus komplexen Texten,
- Analysieren komplexer Texte und Darstellen der daraus gewonnenen Erkenntnisse in angemessener und adressatenbezogener Weise,
- Beziehen einer Position zu einem chemischen Sachverhalt, Begründen und Verteidigen dieser Position in einem fachlichen Diskurs,
- Darstellen eines eigenständig bearbeiteten komplexeren Sachverhalts für ein Fachpublikum (z. B. in einer Facharbeit),
- präzises Kommunizieren naturwissenschaftlicher Argumentationsketten.

### **Bewertung – Herstellen von Bezügen und Bewerten von Sachverhalten, z. B.:**

- Erschließen von Anwendungsmöglichkeiten chemischer Erkenntnisse,
- Ableiten von chemischen Aspekten aus Fragekomplexen anderer Fachgebiete, Ausarbeiten und Bewerten entsprechender Aussagen,
- Beziehen einer Position zu gesellschaftlich relevanten Fragen unter chemischer Perspektive, Begründen und Verteidigen dieser Position in einem Diskurs.

## 2.3 Anforderungsniveaus

In der Hauptphase der gymnasialen Oberstufe werden die fachlichen Inhalte mit Blick auf die fachliche Tiefe und den zeitlichen Umfang auf grundlegendem Anforderungsniveau (Grundkurs) beziehungsweise auf erhöhtem Anforderungsniveau (Leistungskurs) behandelt. Daher kann der gleiche Prüfungsgegenstand durchaus unterschiedlichen Anforderungsniveaus zugeordnet sein.

Die Prüfungsaufgabe im Grundkurs kann in angemessenem Umfang Aufgaben oder Aufgabenteile der Prüfungsaufgabe im Leistungskurs enthalten. Gegebenenfalls übereinstimmende Aufgabenteile in den Aufgabenstellungen im Grundkurs und im Leistungskurs berücksichtigen die unterschiedlichen Anforderungsniveaus. Die Anforderungen im Grundkurs sollen sich nicht nur quantitativ, sondern vor allem auch qualitativ von denen im Leistungskurs unterscheiden.

Die Aufgabenstellungen in Grund- und Leistungskurs unterscheiden sich daher insbesondere durch:

- den Schwierigkeitsgrad,
- den Komplexitätsgrad,
- die Offenheit der Problemstellung,
- den Grad der Vorstrukturierung und die Anforderungen an die Selbstständigkeit,
- den Umfang und die Art der bereit gestellten Hilfsmittel und Informationen.

### **3 Schriftliche Prüfung**

#### 3.1 Allgemeine Hinweise

Die Prüfungsaufgabe – die Gesamtheit dessen, was ein Prüfling in der schriftlichen Prüfung zu bearbeiten hat – besteht, im Leistungskurs wie im Grundkurs, aus drei umfangreicheren Aufgaben, die sich in der Regel in mehrere Teilaufgaben gliedern. Die Prüfungsaufgabe darf sich nicht auf die Inhalte eines Kurshalbjahres beschränken.

Die Prüfungsdauer der schriftlichen Abiturprüfung beträgt im Leistungskurs 270 Minuten, im Grundkurs 180 Minuten.

In der schriftlichen Abiturprüfung in Chemie wird die Gesamtleistung im Leistungskurs mit 90 Bewertungseinheiten (BE), im Grundkurs mit 60 Bewertungseinheiten festgelegt, wobei jede der drei Aufgaben in etwa gleich viele Bewertungseinheiten umfasst. Die Zuordnung der erreichten Bewertungseinheiten zu den Punktzahlen des Notensystems erfolgt gemäß der Tabelle im Anhang (Anlage 14) der Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung – über die gymnasiale Oberstufe und die Abiturprüfung im Saarland vom 2. Juli 2007, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 17. April 2018 (Amtsbl. I S. 188, 2019 I S. 45), in der jeweils geltenden Fassung.

#### 3.2 Hinweise zum Erstellen der Prüfungsaufgabe

Die Prüfungsaufgabe ist so anzulegen, dass vom Prüfling Leistungen sowohl von möglichst großer Breite (Kompetenzbereiche) als auch von angemessener Tiefe (Anforderungsbereiche) zu erbringen sind. Sie soll möglichst alle der in Abschnitt 1.1 genannten Kompetenzbereiche ansprechen. Die Prüfungsaufgabe enthält im Leistungs- und im Grundkurs Inhalte aus mindestens drei der in Abschnitt 1.2 genannten Themenfelder. Die Themenschwerpunkte der drei Aufgaben der Prüfungsaufgabe sollen sich unterscheiden. Hierbei ist es möglich, verschiedene Aspekte eines Themenfeldes in unterschiedlichen Aufgaben zu prüfen.

Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistung liegt sowohl bei grundlegendem als auch bei erhöhtem Anforderungsniveau im Anforderungsbereich II; darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen. Bei grundlegendem Anforderungsniveau sind die Anforderungsbereiche I und II, bei erhöhtem Anforderungsniveau die Anforderungsbereiche II und III stärker zu akzentuieren.

Für die schriftliche Prüfung sind insbesondere Aufgabenstellungen geeignet, die

- fachspezifische Fragen beantworten lassen,
- fachspezifisches Material auswerten, kommentieren, interpretieren und bewerten lassen,
- vorgeführte oder selbst durchgeführte Experimente beschreiben und auswerten lassen,
- fachliche Sachverhalte in historische Bezüge oder aktuelle Kontexte einordnen lassen,
- begründete Stellungnahmen zu Aussagen oder vorgelegtem Material einfordern,
- strukturiertes Fachwissen in einem größeren Zusammenhang darstellen lassen,
- mehrere Lösungswege ermöglichen.

Jede der drei Aufgaben der Prüfungsaufgabe ist für ca. ein Drittel der Arbeitszeit zu konzipieren und in Teilaufgaben zu gliedern, die in einem thematischen Zusammenhang stehen und möglichst unabhängig voneinander zu bearbeiten sind. Falls erforderlich, können Zwischenergebnisse oder Ersatzlösungen angegeben werden, so dass andere (Teil-)Lösungen nicht enthalten sind oder nicht mühelos daraus abgeleitet werden können. Die Gliederung in Teilaufgaben darf nicht zu einer kleinschrittigen Abfrage einzelner Aspekte führen, vielmehr müssen die Prüflinge ihre Darstellungen in angemessener Weise selbständig strukturieren können. Innerhalb einer Aufgabe soll der Kontext nicht mehrmals wechseln.

Der Umfang der Aufgabe soll in einem angemessenen Verhältnis zur Bearbeitungszeit stehen. Beim Erstellen des Aufgabenvorschlages sollen Zeiten berücksichtigt werden, die die Prüflinge benötigen um:

- sich mit der Aufgabe vertraut zu machen,
- die eigentliche Lösung zu erarbeiten und darzustellen,
- die Lösung zu kontrollieren und ggf. Fehler korrigieren zu können.

Die Formulierungen der Aufgabenstellung sollten Art und Umfang der geforderten Leistungen erkennbar machen. Die folgende Tabelle der Operatoren gibt einen Überblick über bevorzugte sprachliche Formulierungen in Aufgabenstellungen und die dazu festgelegten Operationalisierungen.

<b>Operator</b>	<b>Beschreibung der erwarteten Leistung</b>
abgrenzen unterscheiden	zwischen zwei oder mehreren Sachen an Hand von Merkmalen trennen
ableiten herleiten	von gegebenen oder selbst ermittelten experimentellen Daten auf eine zwingende Konsequenz schlussfolgern
abschätzen schätzen	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben
analysieren unterscheiden untersuchen zerlegen	Sachverhalte/Objekte erkunden und wichtige Bestandteile oder Eigenschaften und Merkmale auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten
angeben nennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne nähere Erläuterungen aufzählen
anwenden übertragen	einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen
aufstellen entwickeln erstellen	Sachverhalte und Methoden zielgerichtet miteinander verknüpfen, eine Hypothese, eine Skizze, ein Experiment oder eine Theorie schrittweise weiterführen und entwickeln
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen

<b>Operator</b>	<b>Beschreibung der erwarteten Leistung</b>
begründen	Einen angegebenen Sachverhalt auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen
benennen	einen Stoff nach einer wissenschaftlichen Vereinbarung mit einem Namen versehen
berechnen bestimmen ermitteln	ein Ergebnis, ausgehend von einem Ansatz oder einem Diagramm gewinnen, den Lösungsweg unter Angabe von Zwischenschritten darstellen und das Ergebnis formulieren
beschreiben	Sachverhalte, Verfahren oder Zusammenhänge strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben
beurteilen	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien formulieren
bewerten	eine eigene Position zu einem Sachverhalt nach ausgewiesenen Kriterien vertreten bzw. mit Beurteilungskriterien begründen
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben
deuten interpretieren	kausale Zusammenhänge im Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend heraus stellen
diskutieren	im Zusammenhang mit Sachverhalten, Aussagen und Thesen Pro- und Kontra-Argumente einander gegenüberstellen und abwägen
durchführen	einen Sachverhalt in einem geplanten Experiment selbstständig überprüfen
einordnen ordnen zuordnen	vorliegende Objekte oder Sachverhalte kategorisieren und hierarchisieren
erklären	einen Sachverhalt nachvollziehbar und verständlich zum Ausdruck bringen
erläutern	einen Sachverhalt durch zusätzliche Informationen (gegebenenfalls mit Formeln und Gleichungen) veranschaulichen und verständlich machen
formulieren	eine Beschreibung eines Sachverhaltes oder eines Vorgangs in einer Folge von Symbolen oder Wörtern angeben
planen	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung und eine Experimentieranleitung finden
protokollieren	Beobachtung oder die Durchführung von Experimenten detailgetreu und in fachtypischer Weise schriftlich wiedergeben
prüfen überprüfen	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und eventuelle Widersprüche aufdecken
recherchieren sich informieren	ermitteln von Informationen mit Hilfe von Quellen

<b>Operator</b>	<b>Beschreibung der erwarteten Leistung</b>
Überblick erstellen Überblick geben	einen Sachverhalt in einer sachlogischen und sinnvollen Reihenfolge ordnen und erklären
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln
zeichnen	eine möglichst exakte graphische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen
zusammenfassen	das Wesentliche in konzentrierter Form wiedergeben

Hilfsmittel ist ein zugelassener wissenschaftlicher Taschenrechner. Weitere Hilfsmittel (z. B. PSE, Molekülbaukasten, Formelsammlung oder für die Bearbeitung der Aufgaben erforderliche Angaben von Konstanten) sind anzugeben und ggf. der Prüfungsaufgabe beizulegen.

### 3.3 Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistung

Der Prüfungsaufgabe werden Lösungshinweise beigegeben, die eine Beschreibung der von den Schülerinnen und Schülern erwarteten Leistungen (Erwartungshorizont) sowie einen Bewertungsvorschlag enthalten.

Im Bewertungsvorschlag sind angegeben:

- die maximal erreichbaren Bewertungseinheiten zu den einzelnen Teilaufgaben,
- die Aufgliederung der Bewertungseinheiten auf einzelne Schritte im dargestellten Lösungsweg.

Die Lösungshinweise enthalten darüber hinaus eine Übersicht, in der die jeweiligen Teilaufgaben den entsprechenden Lehrplankapiteln sowie den Anforderungsbereichen und den zu erreichenden Bewertungseinheiten zugeordnet sind.

### 3.4 Bewertung von Prüfungsleistungen

Grundlage für die Beurteilung der von den Prüflingen erbrachten Prüfungsleistung sind der Erwartungshorizont und der Bewertungsvorschlag.

Details können in der Korrektorenkonferenz besprochen und festgelegt werden. In diesen werden die besonderen Probleme der Prüfungsarbeiten besprochen und die anzulegenden Korrektur- und Bewertungsmaßstäbe unter Beachtung der geltenden einheitlichen Bewertungsnormen vom Vorsitzenden / von der Vorsitzenden der Korrektorenkonferenz festgesetzt.

In die Bewertung gehen insbesondere Leistungen aus dem Kompetenzbereich Kommunikation ein. Erläuternde, kommentierende und begründende Texte, die die Schlüssigkeit der Argumentation belegen, sind unabdingbare Bestandteile der Prüfungsleistung. Mangelhafte Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen oder unzureichende bzw. falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text sind als fachliche Fehler zu werten.

Darüber hinaus führen schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit oder gegen die äußere Form zu einem Abzug von 1 bis 2 Punkten des Notensystems.

Stellen Prüflinge zu einer Aufgabe oder Teilaufgabe Lösungen dar, die im Erwartungshorizont nicht erfasst sind, so sind die erbrachten Leistungen angemessen zu berücksichtigen. Dabei kann die Anzahl der in der Teilaufgabe maximal erreichbaren Bewertungseinheiten nicht überschritten werden.

Die Bewertung bezieht insbesondere die Eigenständigkeit und Qualität der Lösungsansätze, die Schlüssigkeit der Argumentation und die Qualität der Darstellung (Aufbau, Gedankenführung und fachsprachlicher Ausdruck) ein. Bei der Zuweisung der Bewertungseinheiten zu einem Lösungsschritt sollte ein ganzheitlicher Ansatz gewählt werden, es geht also nicht um den Vergleich einzelner Stichworte, sondern um die Schlüssigkeit der Argumentation. Daher kann trotz vollständiger Übereinstimmung der zu verwendenden chemischen Fachbegriffe eine deutlich niedrigere Bewertung erfolgen, wenn die Argumentation nicht schlüssig ist.

## 4 Mündliche Prüfung

### 4.1 Struktur und Ablauf der Prüfung

Die mündliche Prüfung gliedert sich in zwei Teile, die als Einheit zu bewerten sind: in einen Vortrag des Prüflings und in ein themengebundenes Prüfungsgespräch. Beide Teile sollen etwa gleich lang sein. Insgesamt dauert die Prüfung etwa 20 Minuten. Diese Zeit kann um bis zu 10 Minuten überschritten werden, wenn der Verlauf der Prüfung innerhalb der vorgesehenen Regelzeit keine eindeutige Bewertung der Prüfungsleistung zulässt.

Die Aufgabe für den ersten Prüfungsteil wird vom Fachprüfer / von der Fachprüferin im Einvernehmen mit dem / der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses gestellt; dazu ist dem Vorsitzenden / der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses die Aufgabenstellung zusammen mit dem Erwartungshorizont in schriftlicher Form vorzulegen. Auch die im Rahmen der mündlichen Prüfung zugelassenen Hilfsmittel (PSE, Tabellen über benötigte Werte u.ä.) werden im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden / der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses festgelegt. Die Aufgabe wird dem Prüfling zu Beginn der Vorbereitungszeit (30 Minuten) schriftlich vorgelegt. Die zugelassenen Hilfsmittel sind anzugeben und gegebenenfalls beizufügen.

Die Aufgabe für den ersten Prüfungsteil kann auch praktische Anteile, wie z. B. den Aufbau und die Auswertung eines Experimentes oder die Erstellung eines Modells mit geeigneten Medien, enthalten. In diesem Fall kann im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden / der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses eine angemessene Verlängerung der Vorbereitungszeit gewährt werden.

Im ersten Teil der Prüfung soll der Fachprüfer / die Fachprüferin dem Prüfling zunächst Gelegenheit geben, die vorbereitete Aufgabe selbständig in zusammenhängendem Vortrag zu lösen. Ein Ablesen der im Vorbereitungsraum gemachten Aufzeichnungen und eine nicht auf das Thema bezogene Wiedergabe gelerntes Wissensstoffes widersprechen dem Zweck der Prüfung (s. 4.2).

Im zweiten Teil der Prüfung soll der Prüfling im Prüfungsgespräch mit dem/der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses insbesondere nachweisen, in welchem Umfang er

- einen Überblick über grundlegende Begriffe und Fachmethoden besitzt,
- Verständnis für chemische Denk- und Arbeitsweisen hat,
- chemische Zusammenhänge nachvollziehbar darstellen kann.

Die mündliche Prüfung darf keine inhaltliche Wiederholung der schriftlichen Prüfung, eines Referats oder einer besonderen Arbeit des Prüflings sein. Sie darf sich nicht auf die Inhalte eines Kurshalbjahres beschränken. Absprachen über Spezialgebiete sind nicht zulässig.

#### 4.2 Hinweise zum Erstellen der Prüfungsaufgabe

Die Prüfungsaufgabe berücksichtigt insbesondere Inhalte aus der Hauptphase der gymnasialen Oberstufe und soll möglichst alle der in Abschnitt 1.1 genannten Kompetenzbereiche ansprechen. Die Prüflinge sollen zeigen, dass sie über chemische Sachverhalte in freiem Vortrag berichten und im Gespräch zu chemischen Fragen und Problemstellungen Stellung nehmen können.

Für den ersten Teil der mündlichen Prüfung bearbeitet der Prüfling eine für ihn neue, größere Aufgabe, die auch aus mehreren Teilaufgaben bestehen kann und die durch die zur Verfügung stehende Vorbereitungs- und Bearbeitungszeit angemessen begrenzt ist. Die Aufgabe ist so zu konzipieren, dass die Leistung im gesamten Notenspektrum differenziert beurteilt werden kann und alle Anforderungsbereiche angemessen berücksichtigt sind. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgabe muss die unterschiedlichen Anforderungen zwischen erhöhtem und grundlegendem Anforderungsniveau berücksichtigen. Dabei bieten Aufgaben, die sich zunehmend in Teilaufgaben öffnen, dem Prüfling eine besondere Chance, den Umfang seiner Fähigkeiten und die Tiefe seines chemischen Verständnisses darzustellen.

Die Aufgabenstellung kann Aufgaben, Materialien, Experimente, fachliche Probleme, Situationen, Geräte, Objekte, Quellen u. a. umfassen, die

- chemische Kompetenzen knapp und auskunftssicher überprüfen,
- vielfältige fachliche Methoden tangieren,
- verschiedene Sachgebiete verbinden,
- eine Fachkommunikation ermöglichen, in der diskursiv argumentiert wird.

Für die mündliche Prüfung sind insbesondere Aufgabenstellungen geeignet, die

- Versuchsanordnungen beinhalten,
- vergleichende Materialien (z. B. Geräte, Zeichnungen, Tabellen) nutzen,
- authentisches Material (z. B. Zeitungsartikel, Abbildungen, Alltagsgegenstände) nutzen,
- Ergebnisse, Skizzen, Zusammenhänge usw. vorgeben, an denen wesentliche Gedankengänge zu erläutern sind,
- Aufgabenteile enthalten, die sich auf eine Erläuterung des Gedankenganges beschränken, ohne dass die zugehörigen Details im Einzelnen auszuführen sind,
- Übersichten und Zusammenstellungen beinhalten, die fachgerechte Ergänzungen erfordern und sachgebietsübergreifende Bezüge erlauben.

Zur Erarbeitung der Lösungen bieten sich die Nutzung geeigneter Werkzeuge (wie z. B. Software, Fachliteratur) und der Einsatz von Hilfsmitteln zur Präsentation der Lösungswege und Ergebnisse (z. B. Folien, Modelle, Experimente und Datenprojektion) an.

Die Prüfungsaufgabe soll einen angemessenen Einstieg erlauben. Sie muss andererseits so angelegt sein, dass in der Prüfung unter Beachtung der Anforderungsbereiche in 2.2, die auf der

Grundlage des Erwartungshorizontes zugeordnet werden, grundsätzlich jede Note in angemessener Weise erreichbar ist.

#### 4.3 Bewertung der Prüfungsleistungen

Für die Bewertung der mündlichen Prüfungsleistungen gelten grundsätzlich die gleichen Grundsätze wie für die schriftliche Prüfung.

Bei der Bewertung der mündlichen Prüfungsleistung sollen neben den in 1.1 beschriebenen Kompetenzen vor allem folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- Umfang und Qualität der nachgewiesenen chemischen Kenntnisse und Fertigkeiten,
- sachgerechte Gliederung und folgerichtiger Aufbau der Darstellung,
- Beherrschung der Fachsprache,
- Verständlichkeit der Darlegungen, adäquater Einsatz der Präsentationsmittel,
- Fähigkeit, das Wesentliche herauszustellen und die Lösung sprachlich verständlich und in logischem Zusammenhang zu referieren,
- Verständnis für chemische Probleme sowie die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und darzustellen, chemische Sachverhalte zu beurteilen, auf Fragen und Einwände einzugehen und gegebene Hilfen aufzugreifen (Diskursivität),
- Kreativität und Eigenständigkeit im Prüfungsverlauf.

### **5 Weitere Regelungen**

Weitergehende Regelungen zu den Anforderungen und zum Ablauf der Abiturprüfung können sich aufgrund von Vorgaben der Konferenz der Kultusminister (KMK) ergeben.

Ergänzende Hinweise zur Erstellung der Prüfungsaufgaben gehen den beauftragten Lehrkräften und Gremien zusammen mit der schriftlichen Beauftragung zu.