

# MUSTER

**Ergänzungsprüfung für die Zulassung zu den Studiengängen  
Kindergarten-/Unterstufe bzw. Primarstufe**  
(gemäss [Richtlinien der PH](#) vom 1. September 2017):

## Musterarbeit

---

**Fach: Chemie (mündlich 15 Min.)**

---

*Die vorliegende Musterprüfung im Fach **Chemie** überprüft Kompetenzen und Fähigkeiten gemäss den [EDK Richtlinien](#) für die Umsetzung der Fachmaturität im Berufsfeld Pädagogik (Stand: 01.08.2019) sowie dem [EDK Rahmenlehrplan](#) für Fachmittelschulen (Stand: 01.08.2019). Die Inhalte und Themen entsprechen im Wesentlichen den jeweils geltenden Lehrplänen der Fachmittelschulen des Bildungsraums Nordwestschweiz.*

*Die auf den folgenden Seiten angegebenen Kapitelnummern beziehen sich auf das **Lehrmittel** "Chemie heute SI" (Gesamtband), des Schroedel-Verlags, ISBN: 978-3-507-88009-2.*

# Kompetenzraster Chemie für die Ergänzungsprüfung PH FHNW

<b>1 Stoffe</b>	Die PrüfungskandidatInnen können	Verweise zum Lehrmittel: <b>Chemie heute – S I</b>	Verweise zu anderen Fächern:
-----------------	----------------------------------	---	------------------------------

## 1.1 Stoffe: Reinstoff, Gemisch, Elementarstoff

Stoffe und ihre Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffe mit ihren Eigenschaften charakterisieren: Dichte, Farbe, Löslichkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur...</li> </ul>	2	Physik
Stoffklassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salzartige, Flüchtige, Metallartige Stoffe anhand wichtiger Eigenschaften erkennen/zuordnen.</li> </ul>	2	
Reinstoffe und Gemische, Verbindungen und Elementarstoffe, Element	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinstoff, Gemisch, homogenes und heterogenes Stoffsystem (mit Beispielen), Verbindung, Element/Elementarstoff definieren.</li> <li>Luft (inkl. Zusammensetzung) als Beispiel kennen.</li> </ul>	3 4.4	
Aggregatzustände	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Aggregatzustände und ihre Änderungen mit einem einfachen Teilchenmodell beschreiben.</li> </ul>	2	Physik
Fraktionsverfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtration, Destillation, Extraktion, Chromatographie, Eindampfen, ... beschreiben und Anwendungen erkennen.</li> </ul>	3	

<b>2 Atome und Bindungen</b>		Verweise zum Lehrmittel: <b>Chemie heute – S I</b>	Verweise zu anderen Fächern:
------------------------------	--	---	------------------------------

## 2.1 Atommodelle

Modellbegriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Bedeutung von Modellen und ihren Grenzen in den Naturwissenschaften erläutern.</li> </ul>	div.	
Kern-Hülle-Modell, Coulomb-Gesetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>das Kern-Hülle-Modell von Rutherford beschreiben.</li> <li>das Coulomb-Gesetz anwenden.</li> </ul>	9	Physik
Strukturiertes Modell der Elektronenhülle	<ul style="list-style-type: none"> <li>ein strukturiertes Modell der Atomhülle (z. B. Schalenmodell) skizzieren und begründen.</li> </ul>	9	
Periodisches Systems der Elemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>den Aufbau des Periodischen Systems der Elemente (PSE) mit Hilfe von Atommodellen erklären.</li> </ul>	9	

Ordnungszahl Isotope	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Begriffe Ordnungszahl und Isotope kennen</li> <li>• die Atommasse definieren und mit Hilfe des PSE anwenden</li> <li>• mit Hilfe des PSE für eine Atomart bekannter Ordnungszahl die <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordnung zum Element machen (Symbol, Name).</li> <li>- Verteilung der Elektronen auf Energiestufen ("Schalen") in der Atomhülle angeben, sowie Unterscheidung von Rumpfelektronen und Valenzelektronen.</li> <li>- Lewis-Schreibweise der Hauptgruppenatome angeben</li> </ul> </li> </ul>	9
-------------------------	--	---

## 2.2 Chemische Bindung und Stoffklassen

- |  |        |
|--|--------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• die mit der Edelgasregel (Oktettregel) beschriebene Regelmässigkeit bei kleinsten Teilchen erkennen und anwenden</li> </ul> | 10, 11 |
|--|--------|

### 2.2.1 Kovalente Bindungen und molekular aufgebaute Stoffe

Lewis-Formeln von Molekülen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die kovalente Bindung (Elektronenpaarbindung) mit einem einfachen Modell beschreiben und damit Eigenschaften molekular aufgebauter Stoffe erklären.</li> <li>• Lewis-Formeln von Molekülen zeichnen, inklusive nichtbindender Elektronenpaare.</li> </ul>	11 11
Molekülgeometrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die räumliche Lage der Atome eines Moleküls mit einem geeigneten Modell (z.B. Elektronenpaarabstossungsmodell) angeben.</li> </ul>	11
Elektronegativität und Polarität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polarität von Elektronenpaarbindungen und Dipolcharakter von Molekülen beurteilen.</li> </ul>	11
Zwischenmolekulare Kräfte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• van der Waals-Kraft, Dipol-Dipol-Kraft und Wasserstoffbrücken zwischen Molekülen erkennen und ihre Stärken vergleichen.</li> <li>• Siedetemperaturen von Stoffen als Folge der Kräfte zwischen den Teilchen interpretieren.</li> <li>• die Mischbarkeit verschiedener Stoffe interpretieren.</li> <li>• die Bedeutung der Wasserstoffbrücken am Beispiel von Wasser und von biologisch wichtigen Molekülen illustrieren.</li> </ul>	11 2,10,11 2, 11 11

Biologie

## 2.2.2 Ionenbindung und Salze

Aufbau und Eigenschaften von Salzen	• die Ionenbildung für einatomige Ionen erklären	10
	• die Ionenbindung und den Aufbau der Salze mit einem einfachen Modell beschreiben und damit Eigenschaften erklären.	10
	• die Ladung einatomiger Ionen der Hauptgruppenelemente angeben und damit Verhältnisformeln von Salzen ableiten.	10
Mehratomige Ionen	• häufig vorkommende mehratomige Ionen in Verbindungen erkennen, und benennen.	10
Nomenklatur	• Salze aufgrund ihrer Verhältnisformel benennen.	10

## 2.2.3 Metallische Bindung und Metalle

Aufbau und Eigenschaften von Metallen	• die Metallbindung und den Aufbau der Metalle mit einem einfachen Modell beschreiben und die elektrische Leitfähigkeit und die Deformierbarkeit der Metalle damit deuten.	6
---------------------------------------	--	---

# 3 Reaktionen

Verweise zum Lehrmittel:  
**Chemie heute – S I**

Verweise zu anderen Fächern:

## 3.1 Reaktionsverlauf

Stöchiometrie	• die Begriffe Stoffmenge, molare Masse, molares Volumen von Gasen und Stoffmengenkonzentration definieren.	5,7	
Reaktionsgleichung	• Reaktionsgleichungen aufstellen und für einfache Beispiele stöchiometrische Berechnungen anstellen.	5	
Reaktionsenergie	• Energiediagramm darstellen und interpretieren können (exothermer/endothermer Energieverlauf, Energieumsatz, Aktivierungsenergie, Katalysator)	4	
Reaktionsgeschwindigkeit, Aktivierungsenergie, Katalysator	• die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von Temperatur, Konzentration/Druck, Zerteilungsgrad kennen.	4	
	• die Funktion eines Katalysators erklären.	4	
umkehrbare (reversible) Reaktionen	• Unterschied zu vollständig ablaufenden Reaktionen erkennen und an Alltagsbeispielen darlegen.		Biologie

## 3.2 Allgemeine Reaktionstypen

### 3.2.1 Lösungs- und Fällungsreaktionen

- die Vorgänge beim Lösen und Kristallisieren von Stoffen auf der Teilchenebene deuten (inkl. Ion-Dipol-Wechselwirkung). 10
- Löslichkeit von Stoffen an ausgewählten Beispielen erläutern. 10

### 3.2.2 Säure/Base-Reaktionen

- Definition • Säuren und Basen nach Brønsted definieren. 12
- Protolysegleichgewicht • Protolysegleichgewicht von Säuren und Basen mit Wasser formulieren. 12
- Autoprotolyse • Säure-Base-Tabelle nutzen. 12
- die Autoprotolyse des Wassers formulieren und das Ionenprodukt des Wassers angeben. 12
- pH-Wert • den pH-Wert definieren. 12
- für ganzzahlige pH-Werte den Zusammenhang mit der Stoffmengen-Konzentrationen von Oxonium-(Hydronium-) Ionen ( $\text{H}_3\text{O}^+$  aq) und Hydroxid-Ionen ( $\text{OH}^-$  aq) angeben. 12
- saure, neutrale und alkalische Lösungen in die pH-Skala einordnen. 12
- pH-Indikator • die Funktionsweise von pH-Indikatoren qualitativ angeben. 12
- Neutralisation, Titration • das Prinzip einer Neutralisation erklären. 12
- Säure-Base-Puffer • die Wirkungsweisen eines Puffersystems qualitativ erklären. 12

### 3.2.3 Reduktions- und Oxidationsreaktionen

- Oxidation, Reduktion • Oxidation und Reduktion im engeren (Sauerstoff-Übertragung) und weiteren Sinn (Elektronen-Übertragung) definieren. 6,13
- Konzeptionelle Analogien zwischen Säure-Basen-Reaktionen und Redox-Reaktionen erkennen. 12,13
- 12,13

## 4 Organische Chemie

Verweise zum  
Lehrmittel:  
**Chemie heute – S I**

Verweise zu  
anderen  
Fächern:

- Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen • die Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen mit der Besonderheit des Kohlenstoffatoms erklären. 15
- Stoffklassen • Alkane (offenkettige und zyklische) und 15

	weitere Stoffklassen, z. B. Alkene, Alkine, einfache Aromaten (nur Benzol), Halogenalkane, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Carbonsäureester, mit ihrer Bedeutung unterscheiden.		
Funktionelle Gruppen	• Funktionelle Gruppen zu Stoffklassen nennen.	16	
Strukturisomerie	• zu einer Summenformel mögliche Konstitutionsisomere zeichnen.	15	
IUPAC-Nomenklatur	• einfache Moleküle am Beispiel der Stoffklassen der Alkane mit IUPAC-Nomenklatur benennen.	15	
Reaktionstypen	• Substitution, Addition und Veresterung an Beispielen beschreiben: Substitution: Reaktion von Alkanen mit Halogenen (exemplarisch, keine Mechanismen) Addition: Reaktion von Alkenen mit Halogenen (exemplarisch, keine Mechanismen) Veresterung als Beispiel einer Kondensationsreaktion	15,16	
	• vollständige Verbrennungen von organischen Molekülen mit Reaktionsgleichungen beschreiben.	15,16	
Erdöl, Erdgas, Kohle	• Entstehung und Vorkommen beschreiben	15	Geografie
	• die wichtigsten Verbindungen in Erdgas und Erdöl nennen.	15	
Erdölaufbereitung	• die fraktionierende Destillation beschreiben, wichtige Fraktionen benennen.	15	
	• Bedeutung der Entstehung, Aufbereitung und Verwendung fossiler Energieträger für unsere Gesellschaft erkennen.	15	

## **Musteraufgaben zur Chemie**

### **Aufgabe 1:**

Bezeichnen Sie die möglichen Aggregatzustands-Änderungen und erklären Sie, was dabei auf der Teilchenebene passiert. Ordnen Sie die Begriffe exotherm und endotherm korrekt zu. Beschreiben und diskutieren Sie mindestens zwei Beispiele aus dem Alltag, bei denen Aggregatzustandsänderungen eine wesentliche Rolle spielen.

### **Aufgabe 2:**

Erläutern Sie, was man alles aus einem Periodensystem der Elemente, kurz PSE, herauslesen kann und was nicht.

Stellen Sie zwei Hauptgruppen vor, indem Sie erklären, welche typischen Eigenschaften die Elemente darin aufweisen und warum sie dies tun.

### **Aufgabe 3:**

Nimmt man eine Kreide in die Finger und übt Druck auf die Kreide aus, so bricht sie auseinander. Bei einem Kupferdraht passiert dies nicht. Erklären Sie diesen Sachverhalt mit Hilfe je einer Skizze.

### **Aufgabe 4:**

Wasserhärte: Diskutieren Sie die Entstehung der Wasserhärte und beschreiben Sie Phänomene und Probleme, die einen Zusammenhang mit der Wasserhärte haben.

### **Aufgabe 5:**

But-2-en soll mit Brom reagieren. Beschreiben Sie die ablaufende Reaktion. Vergleichen Sie die Eigenschaften der Stoffklassen, zu denen das Edukt und das Produkt gehören und begründen Sie die Unterschiede.

### **Aufgabe 6:**

Wasser und Schwefelwasserstoff (Sdp. – 60°C) bestehen aus ähnlichen Molekülen, weisen aber sehr unterschiedliche Siedetemperaturen auf. Begründen Sie. Diskutieren Sie zusätzlich auch die Eigenschaften von Wasser und deren Bedeutung.

### **Aufgabe 7:**

Hat das Salz Magnesiumoxid oder das Salz Kaliumbromid den höheren Schmelzpunkt? Begründen Sie Ihre Antwort.