



Hinweise zur mündlichen Abiturprüfung (Präsentationsprüfung)

## Präsentationsprüfung im Fach Chemie

### Die Präsentationsprüfung als Variante der mündlichen Prüfung

Die Präsentationsprüfung stellt eine Variante der mündlichen Abiturprüfung dar. Damit unterliegt sie den Vorgaben zur mündlichen Abiturprüfung (s. § 2 und § 10 AVO-GOBAK und Nr. 2.3, 8.2 und 10.6 EB-AVO-GOBAK). Fachspezifische Vorgaben (EPA bzw. BiSta AHR) und Besonderheiten der einzelnen Fächer sind dabei zu berücksichtigen.

### Prüfungsaufgabe

Die unterrichtende Lehrkraft stellt zwei Wochen vor dem Prüfungstermin (Nr. 10.6.1 EB-AVO-GOBAK) eine Prüfungsaufgabe auf der Basis eines übergeordneten Themas. Der Prüfling kann einen thematischen Vorschlag machen.

Der Umfang der gestellten Prüfungsaufgabe, die in Teilaufgaben gegliedert sein kann, muss so konzipiert sein, dass der Prüfling sie im Zeitraum von der Ausgabe bis zum Prüfungstermin bearbeiten und lösen kann. Dies beinhaltet auch die Vorbereitung des mediengestützten Vortrages. Je nach fachspezifischen Vorgaben (EPA, BiSta AHR) können materialfreie oder materialgestützte Prüfungsaufgaben gestellt werden, jedoch kann die Materialsuche oder die Erhebung von Daten aufgrund der Zeitstruktur nur in sehr begrenztem Maße Voraussetzung für das Lösen der Aufgabenstellung sein. Die Präsentation der bearbeiteten Prüfungsaufgabe soll mithilfe analoger und/oder digitaler Medien erfolgen, die Prüflingen im Allgemeinen zugänglich sind. Die Wahl einer für die Aufgabenstellung geeigneten Präsentationsform obliegt dem Prüfling.

Das Anforderungsniveau der Prüfungsaufgabe ist mit dem einer konventionellen mündlichen Prüfung vergleichbar, verlangt vom Prüfling jedoch durch den Grad der Offenheit der Aufgabenstellung ein höheres Maß an Eigenständigkeit beim Lösen der Aufgabe.

Da die Präsentationsprüfung eine Fachprüfung ist, können fächerverbindende Elemente nur insoweit Teil der Prüfung sein, wie sie auch im vorausgegangenen Fachunterricht angelegt worden sind.

Die Prüfungsaufgabe ist vom Prüfling eigenständig zu bearbeiten.

### Dokumentation

Eine Woche nach Erhalt der Prüfungsaufgabe gibt der Prüfling eine schriftliche Dokumentation in der Schule ab. Diese verdeutlicht die inhaltliche Struktur des geplanten Vortrages sowie in Grundzügen die Lösungen der Aufgabenstellung. Die verwendeten Quellen sind in der Dokumentation anzugeben und auf Verlangen der unterrichtenden Lehrkraft vorzulegen. In der Dokumentation ist darüber hinaus die gewählte Präsentationsform anzugeben. Vom Prüfling ist die Eigenständigkeit schriftlich zu versichern.



### **Mediengestützter Vortrag**

Der Prüfling präsentiert seine Ergebnisse in einem zusammenhängenden, mediengestützten Vortrag. Der Vortrag erfolgt frei sprechend ohne die Verwendung von Hilfen (z. B. Moderationskarten).

### **Bewertung der Prüfungsleistung**

Die Prüfung ist so durchzuführen, dass alle drei Anforderungsbereiche abgedeckt werden. Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistung liegt im Anforderungsbereich II. Darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen (vgl. EPA bzw. BiSta AHR).

Der Schwerpunkt in der Bewertung der Prüfungsleistung liegt auf dem mediengestützten Vortrag und dem sich daran anschließenden Prüfungsgespräch.

Die Prüferin oder der Prüfer erstellt einen Erwartungshorizont, der mögliche Lösungsansätze skizziert, gleichermaßen die Individualität des mediengestützten Vortrags berücksichtigt und zudem einen Ausblick auf den möglichen Verlauf des Prüfungsgesprächs erlaubt.

Wird die Dokumentation aus vom Prüfling zu vertretenden Gründen nicht oder nicht fristgemäß vorgelegt, ist dies bei der Bewertung angemessen zu berücksichtigen.

Der Prüfling bestätigt der Schule durch Unterschrift die Eigenständigkeit der erbrachten Leistung. Nachgewiesene Plagiate werden wie Täuschungsversuche gemäß § 21 AVO-GOBAC behandelt. Eine rückwirkende Aberkennung der Prüfungsleistung aufgrund ermittelter Täuschungsversuche ist möglich.

### **Hinweis zur Gliederung der illustrierenden Präsentationsprüfung**

Die folgende Beispielprüfung zeigt die Struktur einer Präsentationsprüfung exemplarisch auf. Sie enthält **Materialien für Schülerinnen und Schüler** (Aufgabenstellung und Materialien) sowie **Materialien für Lehrkräfte**. Gemäß Nr. 10.3 EB-AVO-GOBAC sind diesbezüglich in durchzuführenden Prüfungen ausschließlich die erwarteten Leistungen verpflichtend aufzuführen. Zur besseren Orientierung sind hier jedoch weitere Aspekte enthalten (Angaben zum unterrichtlichen Zusammenhang, Hinweise zum Inhalt der Dokumentation).



Material für Schülerinnen und Schüler

## Der Taschenwärmer

### Aufgabenstellung

#### Allgemeiner Hinweis

Die Lösungen dieser Prüfungsaufgabe sind durch einen medial gestützten Vortrag (Dauer: ca. 15 min) zu präsentieren.

Im Winter erfreuen sich Taschenwärmer steigender Beliebtheit. In diesen Taschenwärmern befindet sich das Salz Natriumacetat-Trihydrat ( $\text{H}_3\text{CCOONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ).

1. Beschreiben Sie den Aufbau des obigen Taschenwärmers und erklären Sie dessen Funktionsweise.
2. Ihnen werden Materialien und zwei Salze, Natriumacetat ( $\text{H}_3\text{CCOONa}$ ) sowie Natriumacetat-Trihydrat ( $\text{H}_3\text{CCOONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ), zur Verfügung gestellt (**M1**). Planen Sie ein Experiment zur Bestimmung der Lösungsenthalpie von Natriumacetat sowie Natriumacetat-Trihydrat mithilfe eines einfachen Kalorimeters. Führen Sie das Experiment zuhause durch und dokumentieren Sie es.
3. Berechnen Sie anhand der experimentellen Daten die Lösungsenthalpie der Salze Natriumacetat sowie Natriumacetat-Trihydrat und erklären Sie **an einem** Beispiel den Lösungsprozess.
4. Beurteilen Sie den Einsatz von Natriumacetat anstelle von Natriumacetat-Trihydrat im Taschenwärmer.

### **M 1 Experiment zur Bestimmung der Lösungsenthalpie von Natriumacetat bzw. Natriumacetat-Trihydrat**

Ihnen werden folgende Materialien und Chemikalien zur Verfügung gestellt:

*Waage, zwei kleine Bechergläser, zwei Spatel, Glasstab, Thermometer, Messzylinder, zwei Joghurtbecher zum Bau eines einfachen Kalorimeters, entionisiertes Wasser, Natriumacetat und Natriumacetat-Trihydrat.*

**Hinweis:** Beide Salze sind keine Gefahrstoffe.

#### Hinweise zur schriftlichen Dokumentation

Die Dokumentation soll einen Umfang von drei Seiten (DIN A4, Zeilenabstand 1,5, Schrifttyp Arial) nicht überschreiten und folgende Elemente enthalten:

- Name, Thema, Prüfungsjahrgang, Schule, Prüfer\*in
- Angaben zur geplanten Struktur des mediengestützten Vortrages (Gliederung)
- Angaben zur geplanten inhaltlichen Ausrichtung (inhaltliche Schwerpunkte, grundlegende Lösungsansätze)
- voraussichtlich verwendete Präsentationsmedien
- verwendete Quellen (z. B. ein Schulbuch, ein Fachaufsatz und eine angemessene Internetquelle)
- Erklärung zur Eigenständigkeit der erbrachten Leistung



Material für Lehrkräfte

## 1. Unterrichtlicher Zusammenhang und spezifische Voraussetzungen

### Themenbereiche der Prüfungsaufgabe

*Präsentation:*

Der thematische Schwerpunkt der Aufgabenstellung liegt im Bereich der Energetik. In der Aufgabenstellung erfolgen Bezüge zu allen Kompetenzbereichen.

*Prüfungsgespräch:*

Möglicher Semesterübergreif im Prüfungsgespräch: Taschenwärmer, die auf Basis von Redoxprozessen basieren.

### Hinweise:

- Die Bestimmung von Lösungsenthalpien von Salzen in einfachen Kalorimetern war Bestandteil des Unterrichts.
- Die eingesetzten Salze sind keine Gefahrstoffe, damit entfällt eine Gefährdungsbeurteilung.

## 2. Erwartungshorizont

### 2.1 Dokumentation

1. Formale Aspekte: Name, Thema, Prüfungsjahrgang, Schule, Prüfer\*in:  
→ Die formalen Aspekte sind vollständig und korrekt.
2. Struktur und Inhalte des Präsentationsteils:  
→ Plausible Darstellung zur Funktionsweise des Taschenwärmers.  
→ das geplante Experiment wird in der Durchführung korrekt dargestellt.  
→ korrektes Ergebnis des Experiments sowie inhaltlich korrekte Beantwortung der geforderten Aufgaben.  
→ angemessene Verwendung der Fachsprache  
→ Verwendung von geeigneten Grafiken oder Fotos oder Abbildungen
3. Voraussichtlich verwendete Präsentationsmedien:  
→ werden in der Dokumentation genannt
4. Verwendung von Quellen:  
→ Quellen und Zitate werden genannt und korrekt angegeben.  
→ sinnvolle Verwendung von Quellen
5. Erklärung zur Eigenständigkeit der erbrachten Leistung:  
→ ist vorhanden.



## 2.2 Präsentation

### Allgemeine Bewertungskriterien

#### 1. Einsatz von Präsentationsmedien:

→ Die Präsentationsmedien sind sinnvoll gewählt und werden angemessen eingesetzt. Es werden ggf. notwendige Quellen angegeben.

#### 2. Zeitmanagement:

→ Die verschiedenen Abschnitte des mediengestützten Vortrages werden zeitlich angemessen berücksichtigt.

#### 3. Präsentation

→ freie Rede in angemessener Form.

*Der Grad der Offenheit der Aufgabenstellung kann zu Lösungsansätzen führen, die nicht im Erwartungshorizont antizipiert wurden. Entsprechend ihrer Qualität werden solche Darstellungen analog zu den erwarteten Leistungen bewertet. Bei der Bewertung ist zudem zu berücksichtigen, dass die Präsentation von der bereits eingereichten Dokumentation abweichen darf.*

Aufgabe	Erwartete Leistung des Prüflings	AFB
1	<i>Erklären:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufbau eines Taschenwärmers: unterkühlte Schmelze von Natriumacetat-Trihydrat; Metallplättchen</li><li>• Taschenwärmer als Latentwärmespeicher</li><li>• Aktivierungsenergie durch Knicken des Metallplättchens</li><li>• Kristallisation setzt die im System gespeicherte Energie frei</li></ul>	I II
2	<i>Planen und durchführen:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einsatz sinnvoller Massen der Salze sowie Wasservolumina</li><li>• Darstellung der Durchführung mithilfe der zur Verfügung gestellten Materialien</li><li>• Beachtung der (möglichst) vollständigen Lösung der Salze</li></ul>	II
3	<i>Hinweis:</i> bei Einsatz von je 10 g des Salzes in 100 mL Wasser werden folgende Ergebnisse erwartet: Natriumacetat: Temperaturerhöhung um ca. 3 °C, Natriumacetat-Trihydrat: Temperaturerniedrigung um ca. 2 °C  <i>Berechnen:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Für NaAc: <math>Q = c_W \cdot m_W \cdot \Delta T</math> <math>Q = 4,18 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 100\text{g} \cdot 3\text{K}</math> <math>Q = 1254 \text{ J}</math> <math>M(\text{NaAc}) = 82,03 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math> <math>n = \frac{m}{M} = 0,121 \text{ mol}</math> <math>\Delta_R H_m^\circ = -\frac{Q}{n}</math> <math>\Delta_R H_m^\circ = -10,29 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}</math></li><li>• Für NaAc·3H<sub>2</sub>O: <math>Q = 4,18 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 100\text{g} \cdot 2\text{K}</math> <math>Q = 836 \text{ J}</math> <math>M(\text{NaAc} \cdot 3\text{H}_2\text{O}) = 136,08 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math> <math>\Delta_R H_m^\circ = +11,38 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}</math></li></ul>	II



	<p><i>Erklären:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lösungsprozess eines der Salze wird in Abwägung von Hydratationsenthalpie zu Gitterenthalpie hinsichtlich der Gesamtbilanzierung dargestellt.</li><li>• exothermer Lösungsprozess: Hydratationsenthalpie &gt; Gitterenthalpie</li><li>• endothermer Lösungsprozess: Hydratationsenthalpie &lt; Gitterenthalpie</li></ul>	
4	<p><i>Beurteilen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Umkehr von Lösungsprozess und Kristallisation wird erfasst</li><li>• Lösungsprozess NaAc: exotherm</li><li>• Kristallisationsprozess von NaAc: endotherm</li><li>• Taschenwärmer mit NaAc würde sich abkühlen</li><li>• NaAc als Salz im Taschenwärmer ist ungeeignet</li></ul>	II III

### Prüfungsgespräch

Das Prüfungsgespräch geht über die in der Präsentation zu lösende Aufgabe hinaus und hat größere fachliche Zusammenhänge zum Gegenstand. Besonders in diesem Teil der Prüfung soll der schulhalbjahresübergreifende Bezug in der Leistungsanforderung sichtbar werden.

#### Mögliche Fachinhalte für das Prüfungsgespräch:

- ggf. kann noch eine geeignete Fehlerdiskussion zur Durchführung der Experimente erfolgen
- ggf. erfolgt der schulhalbjahresübergreifende Bezug im Prüfungsgespräch durch Bezüge zu einem Taschenwärmer auf Basis von Redoxprozessen