



Hinweise zur mündlichen Abiturprüfung (Präsentationsprüfung)

Präsentationsprüfung im Fach Chemie

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-GOBAK 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 (H_3CCOONa) 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	<p><i>Erklären:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Aufbau eines Taschenwärmers: unterkühlte Schmelze von Natriumacetat-Trihydrat; Metallplättchen• Taschenwärmer als Latentwärmespeicher• Aktivierungsenergie durch Knicken des Metallplättchens• Kristallisation setzt die im System gespeicherte Energie frei	I II
2	<p><i>Planen und durchführen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Einsatz sinnvoller Massen der Salze sowie Wasservolumina• Darstellung der Durchführung mithilfe der zur Verfügung gestellten Materialien• Beachtung der (möglichst) vollständigen Lösung der Salze	II
3	<p><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</p> <p><i>Berechnen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Für NaAc: $Q = c_W \cdot m_W \cdot \Delta T$ $Q = 4,18 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 100\text{g} \cdot 3\text{K}$ $Q = 1254 \text{ J}$ $M(\text{NaAc}) = 82,03 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $n = \frac{m}{M} = 0,121 \text{ mol}$ $\Delta_R H_m^\circ = -\frac{Q}{n}$ $\Delta_R H_m^\circ = -10,29 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$• Für NaAc·3H₂O: $Q = 4,18 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 100\text{g} \cdot 2\text{K}$ $Q = 836 \text{ J}$ $M(\text{NaAc} \cdot 3\text{H}_2\text{O}) = 136,08 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta_R H_m^\circ = +11,38 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	II



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