

## Erhitzen von Kaliumnitrat

### Lehrerinformation:

Dieses Arbeitsmaterial bezieht sich auf das Feld 3b des Lernstrukturgitters Kochsalz für die Jahrgangsstufe 9.

Das Versuchsprotokoll, das zugleich Arbeitsmaterial als auch Produkt dieser Unterrichtseinheit ist, steht hier in unterschiedlichen Ausführungen zur Verfügung.

Die **Version 1** ist für leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler konzipiert.

Es findet eine eigenständige Erarbeitung statt, die jedoch durch Hilfekarten unterstützt werden kann. Dabei müssen Schülerinnen und Schüler einige schriftsprachliche Handlungen durchführen, da sowohl die Durchführung als auch die Beobachtung erarbeitet und aufgeschrieben werden muss.

Beim Material wird bewusst keine Unterscheidung zwischen Geräten und Chemikalien getroffen, da die Zuordnung von z.B. Streichhölzern nicht eindeutig ist. Es sollte auf eine strikte Trennung von Beobachtung und Auswertung geachtet werden. Beobachtungen können aber individuell formuliert werden.

Die Darstellungsaufgabe dient der Verfestigung des Gelernten. Durch modellhaftes Zeichnen auf Teilchenebene können die Vorgänge visualisiert werden. Wichtig dabei ist, dass die Darstellung der Teilchen an sich nicht verändert wird, sondern lediglich deren Raum-Lage-Beziehung zueinander.

### Impulse zur Binnendifferenzierung / zum zieldifferenten Lernen

Die **Version 2** bietet einen entlasteten Zugang zur Aufgabe. Der fachliche Anspruch bleibt gewahrt, wichtige Inhalte werden in einer sprachlich vereinfachten Form, durch eine zusätzliche Strukturierung des Ablaufs und unterstützenden Visualisierungen übermittelt. Den Schülerinnen und Schülern wird die Beobachtung sprachlich vorgegeben. Sie sollen diese in eine Zeichnung übertragen. Die Anforderung an das Sprachhandeln wird deutlich reduziert.

Lückentexte bieten eine gute Möglichkeit wichtige Informationen hervorzuheben, indem unwichtiges bereits vorgegeben ist. Dennoch müssen die Schülerinnen und Schüler den fachlichen Inhalt durchdringen.

Der Lückentext dient der Wiederholung bereits gelernter Begriffe. Zudem wird durch die Lücken die Konzentration auf den Text aufrechterhalten und die fachliche Auseinandersetzung mit dem Inhalt begünstigt. Durch die Verwendung der Begriffe wird die Verankerung im passiven wie aktiven Wortschatz gefestigt.

Auch bei der Bearbeitung dieser Aufgaben, die eine grafische Darstellung verlangen, kann der fachliche Anspruch durch kleine Anpassungen variiert werden. Bereits durch die Bereitstellung zentraler Informationen vorweg lässt sich der Schwierigkeitsgrad von Aufgaben reduzieren.

Zusätzlich wird die Art der Visualisierung den Schülerinnen und Schülern vorgegeben und damit die kognitive Belastung<sup>1</sup> der Aufgabe zusätzlich reduziert. Sie müssen diese Variante lediglich übernehmen und auf die anderen Versuchsschritte übertragen.

**Hinweise zum Infotext:** Hier wurde von einer Kürzung des Textes abgesehen, da wichtige Informationen sowie der Bezug zum Lebensalltag verloren gegangen wären. Nicht immer ist eine reine Kürzung von Text zielführend. Es sollte immer darauf geachtet werden, dass alle wichtigen oder interessanten Informationen enthalten bleiben. Gegebenenfalls kann es sinnvoll sein ein zusätzliches Glossar anzubieten um Begriffe wie z.B. Pökeln zu erklären und Barrieren auf Grund von Wortschatzdefiziten zu verringern.

Durch den Einsatz eines digitalen Vorlesestiftes<sup>2</sup> kann die Aufgabe für die Schülerinnen und Schülern entlastet werden.

### **Entwicklungschancen:**

Im zieldifferenten Lernen kann sowohl ein Zugang über das fachliche Lernen als auch über die Entwicklungschancen gelegt werden.<sup>3</sup>

In diesem Unterrichtssetting können auf der Grundlage der individuellen Lern- und Entwicklungsplanung<sup>4</sup> schwerpunktmäßig folgende Entwicklungschancen zum Tragen kommen:

---

<sup>1</sup> i: cognitive load theory: vgl. <https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/inklusive-fachunterricht/lernumgebungen-gestalten/aufgabengestaltung/index.html>

<sup>2</sup> i: Anybookreader: zum Einsatz digitaler Medien zur Differenzierung vgl. <https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/inklusive-fachunterricht/lernumgebungen-gestalten/differenzierung/index.html>

<sup>3</sup> bitte direkt verlinken: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/inklusive-fachunterricht/entwicklungsbereiche/index.html>

<sup>4</sup> bitte direkt verlinken: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/g/inklusive-schulische-bildung/lern-und-entwicklungsplanung/grundverstaendnis/kriterien-zur-lern-und-entwicklungsplanung/index.html>

| Entwicklungsbereiche                    | Chancen für die Förderung  | (Mögliche) Konkretisierung   |
|---|--|--|
| sprachliches und kommunikatives Handeln | <p>1a-5e: Beachtung von Gesprächsregeln</p> <p>1a-5e: Vereinfachung sprachlicher Handlungen</p> <p>3b: Aufbereitete Versuchsvorschriften</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tischkarte mit Ziel „Ich melde mich!“ o.ä.</li> <li>- Kontrollkärtchen beim Sitznachbarn mit stummem Impuls</li> <li>- Satzbausteine und Satzanfänge</li> <li>- Wortfelder, Begriffsübersicht mit Erklärungen</li> <li>- Klären von Begriffen wie „Lösung“ oder „Niederschlag“, die mehrfache unterschiedliche Bedeutungen haben</li> <li>- Kooperative Schreibmöglichkeiten</li> <li>- Kein „öffentliches“ Schreiben</li> <li>- Lückentexte, um Verwendung wichtiger Begriffe herauszufordern</li> <li>- Visualisierung von Handlungen und Geräten durch Metacom-Symbole o.ä.</li> <li>- Vorlesemöglichkeit durch Vorlese-App oder digitalen Vorlesestift</li> </ul> |
| soziale / emotionale Entwicklung        | 3b: Arbeiten im Team   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsteilig nach vorheriger Absprache</li> <li>- Arbeitsgleich zum gegenseitigen Absichern von Schritten und Beobachtungen</li> <li>- Verantwortung durch eine bestimmte Rolle übernehmen: Zeitwächter, Protokollant...</li> </ul>  |

**Unvollständiges Versuchsprotokoll 1**

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

**Versuchsprotokoll**

Versuchsfrage: \_\_\_\_\_? (Abzug)

**Material:** Gasbrenner, Stativ, Doppelmuffe, Reagenzglas (feuerfest), Kaliumnitrat, Streichhölzer, Spatel**Sicherheitsmaßnahmen:** Schutzbrille, Haargummi**Durchführung:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

**Skizze:**

Schritt 1:  
Versuchsbeginn



Schritt 2:  
Während des Versuchs



Schritt 3:  
Versuchsende

**Beobachtung:**

Zu Schritt 1:

Schritt 2:

Schritt 3:

B3

Eigenschaften von Kochsalz untersuchen (z.B. Löslichkeit, Schmelztemperatur, elektrische Leitfähigkeit)

**Ergebnis:**

→ Infokarte Kaliumnitrat

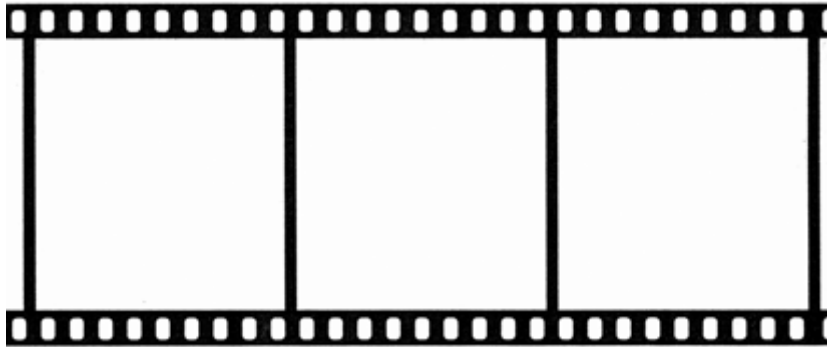
---

---

---

---

**Zeichne deine Beobachtung auf der Ebene der kleinen Teilchen!**



**Unvollständiges Versuchsprotokoll 2**

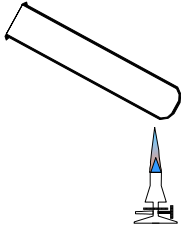
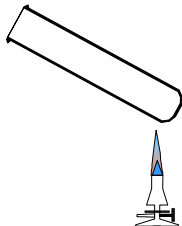
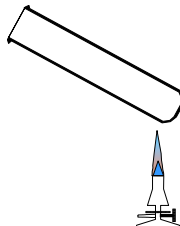
Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

**Versuchsprotokoll****Versuchsfrage:** Was passiert, wenn \_\_\_\_\_ mit einem Gasbrenner erhitzt wird? (Abzug)**Material:** Gasbrenner, Stativ, Doppelmuffe, Reagenzglas (feuerfest), Kaliumnitrat, Streichhölzer, Spatel**Sicherheitsmaßnahmen:** Schutzbrille, Haargummi**Durchführung:**

1. Gib zwei fingerbreit Kaliumnitrat in das \_\_\_\_\_ !
2. Spanne das Reagenzglas in das Stativ ein (siehe Abbildung 1)!
3. Erhitze das Reagenzglas langsam (!) mit der \_\_\_\_\_ des Gasbrenners!
4. Beende den Vorgang, wenn das Kaliumnitrat geschmolzen ist!
5. Skizziere und notiere deine Beobachtungen! Nutze dafür die drei Kästchen!

**Skizze:**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p>Schritt 1:<br/>Versuchsbeginn</p> |  <p>Schritt 2:<br/>Während des Versuchs</p> |  <p>Schritt 3:<br/>Versuchsende</p> |
|--|--|--|

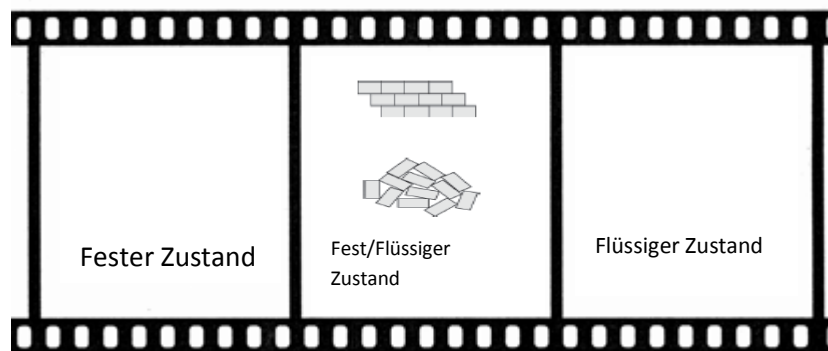
**Beobachtung:**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Zu Schritt 1:</p> <p>Das weiße Salz Kaliumnitrat wird mit der rauschenden Brennerflamme erhitzt. Es ist fest.</p> | <p>Schritt 2:</p> <p>Das Salz Kaliumnitrat beginnt nach kurzer Zeit zu schmelzen. Eine Braunfärbung ist sichtbar.</p> | <p>Schritt 3:</p> <p>Das Salz Kaliumnitrat ist geschmolzen. Es ist eine klare, farblose Flüssigkeit im Reagenzglas.</p> |
|--|---|---|

**Ergebnis:****➤ Infokarte Kaliumnitrat**

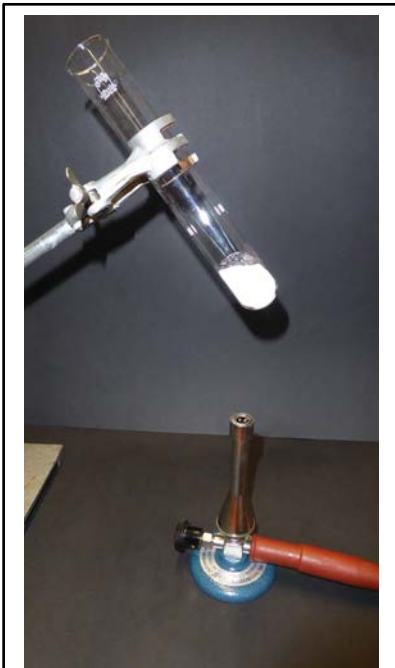
Kaliumnitrat ist ein weißes, kristallines Salz. Es hat einen Schmelzpunkt von \_\_\_\_°C. Beim Erhitzen war kurzzeitig eine \_\_\_\_\_ sichtbar. Geschmolzenes Kaliumnitrat ist eine \_\_\_\_\_, klare Flüssigkeit!

**Zeichne deine Beobachtung auf der Ebene der kleinen Teilchen!**



**Materialbox „Schmelzen von Kaliumnitrat“**

- Abbildung 1 „Versuchsaufbau Schmelzen von Kaliumnitrat“
- Beschriftungskarten für den Versuchsaufbau
- Infokarte Kaliumnitrat

**Abb.1: Versuchsaufbau**

|              |  |
|--------------|--|
| Reagenzglas  |  |
| Kaliumnitrat |  |
| Doppelmuffe  |  |
| Gasbrenner   |  |
| Stativ       |  |

**Abb. 2: Beschriftung Versuchsaufbau****Infotext Kaliumnitrat**

Kaliumnitrat ist ein weißes, kristallines Pulver. Verwendet wird Kaliumnitrat zum Beispiel zum Pökeln von Fleisch und Wurstwaren. Kaliumnitrat verhindert, dass der rote Farbstoff des Blutes sich zersetzt. Somit bleibt die rote Farbe erhalten.

Kaliumnitrat löst sich sehr gut in Wasser. In einem Liter Wasser lösen sich bei Raumtemperatur ca. 300g. In einem Liter Wasser, welches zum Sieden erhitzt wird (100°C), lösen sich fast 2500g (2,5kg!) Kaliumnitrat.

Kaliumnitrat ist bei Raumtemperatur fest und hat einen Schmelzpunkt von 334°C. Der Siedepunkt liegt bei etwa 750°C. Beim Erhitzen kann es passieren, dass kurzfristig eine Braunfärbung zu beobachten ist. Geschmolzenes Kaliumnitrat ist eine farblose, klare Flüssigkeit.

**Achtung**



Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

**Musterlösung****Versuchsprotokoll****Versuchsfrage:** Was passiert, wenn Kaliumnitrat mit einem Gasbrenner erhitzt wird? (Abzug)**Material:** Gasbrenner, Stativ, Doppelmuffe, Reagenzglas (feuerfest), Kaliumnitrat, Streichhölzer, Spatel**Sicherheitsmaßnahmen:** Schutzbrille, Haargummi**Durchführung:**

1. Gib zwei fingerbreit Kaliumnitrat in das Reagenzglas!
2. Spanne das Reagenzglas in das Stativ ein (siehe Abbildung 1)!
3. Erhitze das Reagenzglas langsam (!) mit der rauschenden Flamme des Gasbrenners!
4. Beende den Vorgang wenn das Kaliumnitrat geschmolzen ist!
5. Skizziere und notiere deine Beobachtungen! Nutze dafür die drei Kästchen!

**Skizze:****Schritt 1:**

Versuchsbeginn

**Schritt 2:**

Während des Versuchs

**Schritt 3:**

Versuchsende

**Beobachtung: (beispielhaft)****Zu Schritt 1:**

Das weiße Salz Kaliumnitrat wird mit der rauschenden Brennerflamme erhitzt. Es ist fest.

**Schritt 2:**

Das Salz Kaliumnitrat beginnt nach kurzer Zeit zu schmelzen. (Eine Braunfärbung ist sichtbar.)

**Schritt 3:**

Das Salz Kaliumnitrat ist geschmolzen. Es ist eine klare, farblose Flüssigkeit im Reagenzglas.

**Ergebnis:**→ [Infokarte Kaliumnitrat](#)

B3

Eigenschaften von Kochsalz untersuchen (z.B. Löslichkeit, Schmelztemperatur, elektrische Leitfähigkeit)

Kaliumnitrat ist ein weißes, kristallines Salz. Es hat einen Schmelzpunkt von 334°C. Beim Erhitzen war kurzzeitig eine Braunfärbung sichtbar. Geschmolzenes Kaliumnitrat ist eine farblose, klare Flüssigkeit!

**Zeichne deine Beobachtung auf der Ebene der kleinen Teilchen!**

