

# Angewandte Naturwissenschaften - Klasse 10 - mittel

Thema: Alltagschemie | Arbeitszeit: ca. 55 Minuten | Kompetenzen: Dosierungen berechnen, Stoffwirkungen erklären und Risiken beurteilen

## Grundwissen

Entkalker enthalten Säuren, die Kalkablagerungen aus Calciumcarbonat lösen. Eine Dosierangabe beschreibt ein festes Verhältnis. Höhere Konzentrationen können Material und Haut stärker angreifen, ohne im gleichen Maß nützlicher zu sein. Haushaltschemikalien werden nie ohne fachliche Anweisung gemischt.

### Material und Messdaten

Herstellerangabe: 25 ml Entkalker auf 500 ml Wasser. Für einen Wasserkocher werden 1,5 l Wasser angesetzt. Ein zweites Produkt verlangt 40 ml auf 800 ml Wasser. Beide Angaben beziehen sich auf die Wassermenge vor Zugabe des Mittels.

## Aufgaben

1. Berechne die benötigte Entkalkermenge für 1,5 l Wasser nach der ersten Herstellerangabe.

---

---

2. Berechne bei beiden Produkten das Verhältnis Entkalker : Wasser und entscheide, ob gleich stark dosiert wird.

---

---

3. Bestimme für Produkt 1 näherungsweise den Volumenanteil des Entkalkers an der fertigen Mischung in Prozent.

---

---

4. Erkläre die Kalklösung auf Stoffebene und begründe, warum eine eigenmächtige Überdosierung fachlich und sicherheitlich falsch ist.

---

---

5. Entwirf einen sicheren Modellvergleich zweier zulässiger Dosierungen mit gleich großen Kalkstücken. Lege Messgröße, Kontrollvariablen und Abbruchkriterium fest.

---

---

# Vollständige Lösungen

Angewandte Naturwissenschaften - Klasse 10 - Alltagschemie

1.  $1,5 \text{ l} = 1500 \text{ ml}$ .  $1500 / 500 = 3$ ; daher  $3 \cdot 25 \text{ ml} = \mathbf{75 \text{ ml Entkalker}}$ .
2. Produkt 1:  $25 : 500 = \mathbf{1 : 20}$ . Produkt 2:  $40 : 800 = \text{ebenfalls } \mathbf{1 : 20}$ . Beide werden im gleichen Verhältnis zum Wasser dosiert.
3. Gesamtvolumen näherungsweise  $1500 + 75 = 1575 \text{ ml}$ . Anteil:  $75 / 1575 \cdot 100 \approx \mathbf{4,8 \%}$ .
4. Säure reagiert mit Calciumcarbonat; Kalk wird dabei in lösliche Bestandteile überführt und Kohlenstoffdioxid kann entstehen. Überdosierung erhöht Gefährdung und Materialbelastung, verändert das vorgeschriebene Verhältnis und garantiert keinen entsprechenden Zusatznutzen.
5. Nur nach Lehrkraftfreigabe: gleich schwere, gleich große Kalkstücke mit gleichen Flüssigkeitsvolumina und gleicher Temperatur behandeln. Masseverlust oder Gasvolumen in festen Zeitabständen messen. Bei Spritzern, starker Erwärmung oder unsicherem Aufbau abbrechen; Schutzbrille tragen.

**Bewertungsrahmen:** Dosierung 20 %, Verhältnisvergleich 15 %, Prozentanteil 20 %, Stoff- und Risikobegründung 25 %, Modellvergleich 20 %.

**Sicherheit:** Keine Haushaltschemikalien mischen; Schutz- und Herstellerhinweise verbindlich beachten.



## Lösung online

QR-Code scannen:

<https://uebungsblaetter.sekundarschule-ausleben.de/loesungen/angewandte-naturwissenschaften/angewandte-naturwissenschaften-k10-alltagschemie-mittel.html>