

Angewandte Naturwissenschaften - Klasse 7 - mittel

Thema: Messen und Experimentieren | Arbeitszeit: ca. 50 Minuten | Kompetenzen: Messreihen auswerten, Variablen bestimmen und Versuche verbessern

Grundwissen

Ein fairer Versuch verändert gezielt nur eine unabhängige Variable. Die abhängige Variable wird gemessen; weitere Bedingungen bleiben möglichst konstant. Wiederholungen und einheitliche Messzeitpunkte verringern den Einfluss zufälliger Messabweichungen.

Material und Messdaten

Je 100 ml Wasser starten bei 70 °C. Messwerte nach 0 / 2 / 4 / 6 / 8 Minuten: Becher offen: 70 / 60 / 52 / 46 / 42 °C; Becher mit locker aufgelegtem Deckel: 70 / 63 / 57 / 52 / 48 °C. Raumtemperatur: 21 °C. Becher und Thermometer sind baugleich.

Aufgaben

1. Berechne für beide Becher die gesamte Temperaturabnahme nach acht Minuten.

2. Bestimme für jeden Becher das Zwei-Minuten-Intervall mit der stärksten Abkühlung und belege mit einer Rechnung.

3. Benenne unabhängige Variable, abhängige Variable und drei konstante Bedingungen dieses Versuchs.

4. Formuliere eine durch die Daten gestützte Aussage zur Wirkung des Deckels. Erkläre, warum daraus noch kein allgemeines Gesetz für alle Gefäße folgt.

5. Verbessere den Versuchsplan durch Wiederholungen. Beschreibe, wie aus drei Messreihen pro Becher ein zuverlässiger Vergleichswert entsteht.

Vollständige Lösungen

Angewandte Naturwissenschaften - Klasse 7 - Messen und Experimentieren

1. Offen: $70 - 42 = 28\text{ °C}$. Mit Deckel: $70 - 48 = 22\text{ °C}$.
2. Offen ist 0-2 min am stärksten: $70 - 60 = 10\text{ °C}$. Mit Deckel ebenfalls 0-2 min: $70 - 63 = 7\text{ °C}$.
3. Unabhängig: Deckel vorhanden/nicht vorhanden. Abhängig: Wassertemperatur bzw. Temperaturabnahme. Konstant: Wassermenge, Anfangstemperatur, Bechertyp, Raumtemperatur, Messzeitpunkte oder Thermometertyp; drei passende Angaben genügen.
4. Unter diesen Bedingungen kühlt das Wasser mit Deckel langsamer ab, denn nach acht Minuten beträgt der Verlust 22 statt 28 °C. Die Aussage gilt nicht automatisch für andere Gefäße, Deckel, Mengen oder Umgebungstemperaturen.
5. Beide Varianten werden je dreimal unter gleichen Bedingungen gemessen. Für jeden Zeitpunkt wird pro Variante der Mittelwert aus den drei Temperaturen berechnet; auffällige Abweichungen werden geprüft und nicht kommentarlos gelöscht. Dann werden die Mittelwertreihen verglichen.

Bewertungsrahmen: Temperaturrechnungen 25 %, Intervallvergleich 15 %, Variablen 20 %, Aussage und Grenze 20 %, Verbesserung 20 %.

Sicherheit: Heißes Wasser nur nach Anweisung verwenden; Gefäße standsicher aufstellen.



Lösung online

QR-Code scannen:

<https://uebungsblaetter.sekundarschule-ausleben.de/loesungen/angewandte-naturwissenschaften/angewandte-naturwissenschaften-k7-messen-experimentieren-mittel.html>