

Siedetemperatur von Wasser

Die physikalischen Eigenschaften eines reinen Stoffes können genutzt werden, um ihn zu identifizieren und von anderen reinen Stoffen zu unterscheiden. Die Siedetemperatur ist eine solche physikalische Eigenschaft. Dies ist die Temperatur, bei der eine Substanz schnell von ihrem flüssigen Zustand in einen gasförmigen Zustand übergeht. Die schnelle Blasenbildung ist ein Indiz dafür, dass eine Flüssigkeit ihre Siedetemperatur erreicht hat. In diesem Experiment untersuchen Sie das Sieden von Wasser.

ZIELE

- Untersuchen von siedendem Wasser
- Verwendung eines Temperatursensors, um die Temperatur zu messen.
- Analysieren von Messergebnissen
- Verwenden von Daten und Grafischen Darstellungen, um Rückschlüsse auf den Siedevorgang zu ziehen.
- Ermittlung der Siedetemperatur von Wasser
- Anwendung der Erkenntnisse auf andere Bereiche

MATERIALIEN

Chromebook, Computer *oder* ein mobiles Gerät
Graphical Analysis 4 App
1 Go! Direct Temperatursensor
1 Universalklemme
1 Plattenstativ mit Stativstab
1 Heizplatte
1 Becherglas 250 ml, niedrige Form
ca. ½ l Wasser
Schutzbrillen für alle beteiligten Schüler



Abbildung 1

DURCHFÜHRUNG

1. Besorgen Sie sich Schutzbrillen. **ACHTUNG:** Gehen Sie während des gesamten Versuches konzentriert und vorsichtig mit heißem Wasser und heißen Geräten um. Bei Unachtsamkeit besteht die Gefahr des Verbrühens.
2. Starten Sie **Graphical Analysis**. Verbinden Sie die Temperatursonde mit Ihrem Chromebook, Computer oder mobilen Gerät.
3. Klicken oder tippen Sie auf **Betriebsart**, um die Parameter für die Messung einzustellen. Wählen Sie als **Zeiteinheit s**. Stellen Sie als **Abtastrate 0.1/s** ein. Tragen Sie für das **Erfassungsende 1200 s** ein. Klicken oder tippen Sie auf **ERLEDIGT**.
4. Bereiten Sie das zu erhitzende Wasser vor.
 - a. Stellen Sie eine elektrische Heizplatte auf das gemäß Abbildung 1 vorbereitete Plattenstativ..
 - b. Füllen Sie das 250 ml Becherglas zu 2/3 mit heißem Leitungswasser.
 - c. Stellen Sie nun das gefüllte Becherglas auf die Heizplatte. Stellen Sie die Temperatur der Heizplatte gemäß den Angaben Ihres Lehrers ein.
 - d. Befestigen Sie die Universalklemme am Stativstab und befestigen Sie daran einen Temperatursensor. Die Spitze des Temperatursensors sollte sich 1-2 cm über dem Boden des Becherglases befinden. ACHTUNG: Verbrühen Sie sich nicht an der Heizplatte und Achten sie darauf, dass der Temperatursensor nicht mit der Heizplatte in Kontakt kommt.
5. Klicken oder tippen Sie auf **ERFASSEN**, um die Messung zu starten.
6. Dokumentieren Sie Ihre Beobachtungen während das Wasser bis zur Siedetemperatur erhitzt wird und kocht.
7. Wenn das Wasser ca. 6 Minuten unter deutlich sichtbarer Blasenbildung gesiedet hat, klicken oder tippen Sie auf **STOP**, um die Messwerterfassung zu beenden.
8. Schalten Sie die Heizplatte aus und nehmen Sie den Temperatursensor aus dem siedenden Wasser. Lassen Sie zur Vermeidung von Verbrühungen Becherglas, Wasser und Kochplatte abkühlen, bevor Sie damit hantieren.
9. Bestimmung und Aufzeichnung der Siedetemperatur von Wasser.
 - a. Identifizieren und markieren Sie in der grafischen Darstellung der Messwertkurve den Bereich während des Siedens.
 - b. Klicken oder tippen Sie auf das Grafik-Werkzeug  und wählen Sie Statistik anzeigen.

- c. Lesen Sie den Mittelwert der Temperatur auf 0,1 °C genau ab und Tragen den Wert in Ihre Tabelle ein. Dies ist der Wert für die Siedetemperatur des Wassers.
 - d. Schließen Sie Statistik-Fenster.
10. Skizzieren Sie den Messwertverlauf, exportieren und laden Sie Daten herunter oder drucken Sie die grafische Darstellung der Messwertreihen nach den Vorgaben Ihres Lehrers aus und kennzeichnen den Bereich in dem das Wasser siedet in der Messwertkurve.

BEOBACHTUNGEN

Notieren Sie hier Ihre Beobachtungen:

MESSWERTE

Die Siedetemperatur von Wasser beträgt _____ °C

AUSWERTUNG DER MESSWERTE UND FRAGEN

1. Beschreiben Sie Ihr Temperatur-Zeit-Diagramm
2. Wie verhält sich die Temperatur in der Phase, bevor das Wasser zu sieden begann?
3. Wie verhält sich die Temperatur während der Siedephase?
4. Die Siedetemperatur von Isopropylalkohol beträgt 82°C . Skizzieren und beschriften Sie in *untenstehendem* Diagramm das Siedeverhalten von Isopropylalkohol. Verwenden Sie dabei eine Starttemperatur von 20°C . Markieren Sie die Siedetemperatur in der Grafik.



ZUSÄTZLICHE AUFGABEN

Bestimmen Sie die Siedetemperatur von anderen Flüssigkeiten.