

Leitfragen: Schmelz- und Siedekurve von Wasser

Leitfragen zur Versuchsplanung

- Welche Materialien benötigst du, um die Temperatur von Wasser in °C zu messen?
- Welche Materialien benötigst du, um die Zeit in min zu messen?
- Welche Materialien benötigst du, um Wasser im Labor zu erhitzen?

Leitfragen zur Erklärung des Kurvenverlaufs

- Was zeigt die x- und y-Achse?
- Wie verläuft die Kurve?
- Wann ist das Wasser fest, flüssig und gasförmig?
- Wie kann man mit so einer Kurve einen Schmelz- oder Siedepunkt ermitteln?
- Für Profis: Warum steigt bei bei 0 °C und 100 °C eine Zeit lang die Temperatur nicht an?

Lösungen Chemie 11.05-15.05.Schmelz- und Siedekurve**Buch S. 33 A4**

Versuchsplanung: Ein Becherglas wird mit Eiswürfeln und wenig Wasser gefüllt. Es werden Siedesteinchen hinzugegeben. Das Becherglas wird anschließend auf einen Dreifuß mit Drahtnetz gestellt, ein Thermometer in ein Stativ eingespannt und in das Becherglas gehalten. Die Eiswürfel werden dann mit einem Gasbrenner erhitzt.

Erklärung des Kurvenverlaufs: Das Diagramm zeigt die Wassertemperatur in °C im Verlauf der Zeit, wenn Wasser mit einem Gasbrenner erhitzt wird. Zunächst liegt das Wasser in einem **festen Aggregatzustand** in Form von Eiswürfeln vor. Die Temperatur liegt bei -10 °C. Wird Energie in Form von Wärme zugeführt, werden die Eiswürfel zunächst wärmer. Bei 0 °C **schmilzt** das feste Wasser und wird **flüssig**. Die Temperatur beträgt konstant 0 °C, bis das gesamte feste Wasser geschmolzen ist. Daran erkennt man, dass 0 °C die **Schmelztemperatur** von Wasser sind. Erst wenn keine Eiswürfel mehr vorhanden sind, kann die Temperatur des nun flüssigen Wassers durch weitere Energiezufuhr durch den Gasbrenner weiter steigen. Die Temperatur steigt von ca. 4 bis ca. 8 Minuten linear, bis 100 °C erreicht sind. An dieser Temperatur **verdampft bzw. siedet** das gesamte flüssige Wasser. Die Temperatur des Wassers und des Wasserdampfs beträgt konstant 100 °C, bis das gesamte Wasser **gasförmig** ist. 100 °C sind folglich die **Siedetemperatur** von Wasser. Erst wenn alles Wasser gasförmig ist, kann der Wasserdampf theoretisch weiter erhitzt werden. Da das Experiment in einem offenen System – das Becherglas ist oben offen – stattfindet, entweicht der Wasserdampf jedoch, sodass die Temperatur nicht weiter gemessen werden kann.

Begründe mit Hilfe von S. 32 M2, weshalb die Siedetemperatur eine Stoffeigenschaft ist.

Stoffeigenschaften sind charakteristische Eigenschaften eines Stoffes, anhand derer er identifiziert werden kann. Die Siedetemperatur ist charakteristisch für einen Stoff. Wasser siedet (bei Normaldruck) **immer** bei 100 °C. Zudem ist die Siedetemperatur von Stoff zu Stoff unterschiedlich. Wasser siedet bei 100 °C, Trinkalkohol (Ethanol) aber bei 78 °C. Somit kann die Siedetemperatur genutzt werden, um Stoffe zu unterscheiden. Beide Aspekte zeigen, dass Stoffe anhand ihrer Siedetemperatur identifiziert werden können. Es handelt sich somit um eine Stoffeigenschaft.

Stoffeigenschaften zur Unterscheidung von Stoffen nutzen

Buch S. 41 A1

Ein Induktionskochfeld funktioniert, indem magnetische Töpfe und Pfannen mit dem Kochfeld wechselwirken. Eisen ist magnetisch, Kupfer jedoch nicht, Folglich müssen die Böden der Töpfe und Pfannen oder die gesamten Töpfe und Pfannen aus Eisen bestehen.

Experiment zur Unterscheidung von Zitronensäure, Zucker und Salz

Du erhältst eine individuelle Rückmeldung per E-Mail. Schicke deine Ergebnisse dafür an hundt@igis-koeln.de.

Freiwillige Zusatzaufgabe

Es gibt hydrophile und hydrophobe Stoffe. Hydrophile Stoffe lösen sich gut in Wasser, hydrophobe Stoffe lösen sich schlecht oder nicht in Wasser. Die Haut ist hydrophob, das heißt wasserhassend. Deshalb löst sich unsere Haut auch nicht auf, wenn wir sie mit Wasser waschen. Bakterien und Viren sind ebenfalls hydrophob. Deshalb können sie gut an der Haut haften, denn es gilt: Gleich und gleich gesellt sich gern. Hydrophobe Stoffe können gut miteinander wechselwirken. Wenn wir unsere Hände nur mit Wasser waschen, werden viele Bakterien und Viren nicht von dem Wasser abgewaschen, da die Bakterien und Viren besser auf der hydrophoben Haut haften können, als sich im hydrophilen Wasser zu lösen.

Deshalb brauchen wir Seife. Die Seife ist beides, hydrophob und hydrophil. Wenn wir Seife auf unseren Händen verteilen, haften die Bakterien und Viren besser an der Seife als an unserer Haut. Da Seife aber auch hydrophil ist, kann sie leicht mit Wasser von der Haut gewaschen werden. Wenn dann mit Wasser die Seife abgewaschen wird, werden die Bakterien und Viren mit weggespült. Unsere Hände sind wieder sauber.

Du kannst deine eigene Erklärung an hundt@igis-koeln.de schicken. Dann erhältst du eine individuelle Rückmeldung.