

Versuche zum Thema Wasser und Aggregatzustände

Inhaltsverzeichnis

Versuch 1: Teelicht untersuchen	1
Versuch 2: Iod sublimiert	2
Versuch 3: Siedeverzug	4
Versuch 4: Siedetemperatur und Schmelztemperatur von Wasser	5
Versuch 5: Getränkedose zerstören	7

Versuch 1: Teelicht untersuchen

Versuch für das Homeoffice

Aufgabe 1:

- Führe den Versuch durch. **Frage vorher einen Erwachsenen in deinem Haushalt. Verwende kein offenes Feuer (Kerze) ohne Erlaubnis!**
- Wie verhält sich das Wachs, wenn du die Kerze anzündest? Beschreibe deine **Beobachtung** und trage sie unten im Versuchsprotokoll ein.
- Trage die Aggregatzustände in die Zeichnung bei **Ergebnis** ein.

Forscherfrage: Welche Aggregatzustände hat das Wachs bei einer brennenden Kerze?

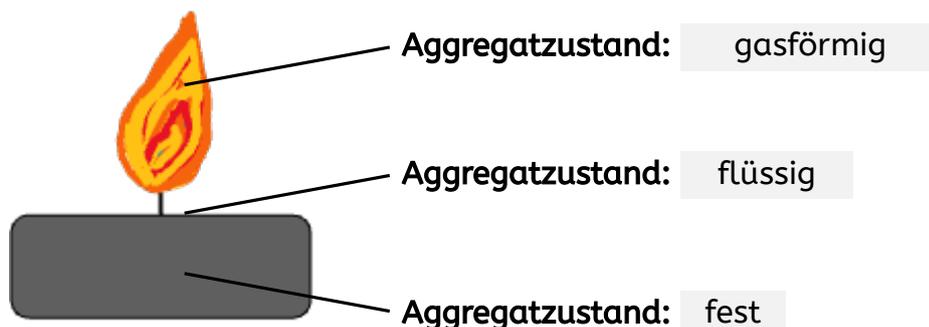
Material: Kerze, Feuerzeug/Streichholz

Durchführung: Kerze anzünden.

Beobachtung:

Die Kerze brennt. Das Wachs am Docht wird flüssig. Über der Kerze bilden sich Gase und Rauch.

Ergebnis:



Versuch 2: Iod sublimiert

Versuch mit Video für das Homeoffice

Aufgabe 2: Sieh dir das Video zum Versuch an.

<http://felixdippold.de/naturwissenschaften/nw-jahrgangsstufe-5-6/wasser-und-seine-erscheinungsformen/teilchenmodell-und-aggregatzustaende/versuch-iod-sublimation/>



a) Nenne die wichtigsten verwendeten Laborgeräte und Chemikalien. Schreibe sie bei **Material** ins Versuchsprotokoll unten.

b) Zeichne den Versuchsaufbau bei **Durchführung** im Protokoll ein.

c) Was passiert im Rundkolben und am Reagenzglas? Beschreibe deine Beobachtung. Trage sie bei **Beobachtung** im Versuchsprotokoll ein.

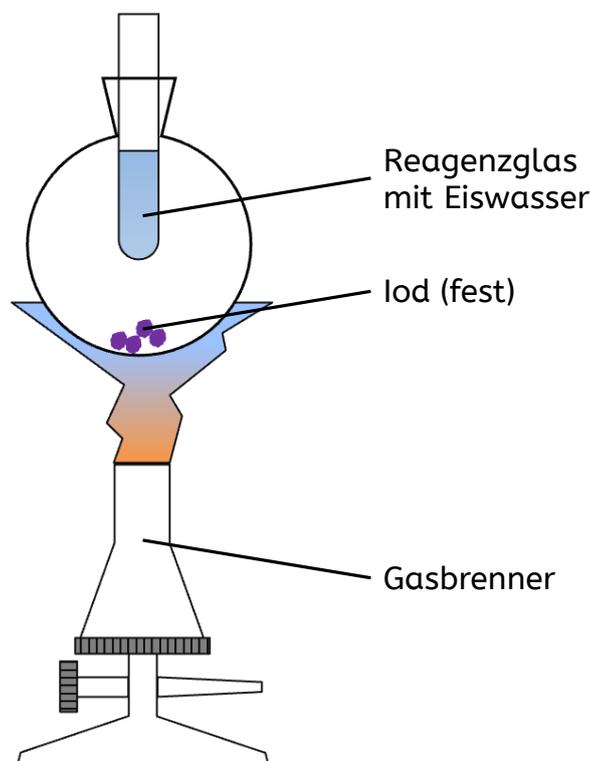
d) Beantworte die Forscherfrage. Erkläre den Unterschied zwischen dem Verdampfen von Wasser und dem Sublimieren von Iod und schreibe deine Erklärung bei **Ergebnis** ins Versuchsprotokoll.

Forscherfrage: Was ist der Unterschied zwischen Verdampfen und Sublimieren?

Material:

- Rundkolben
- Reagenzglas
- Watte
- Iod
- Eis
- Brenner

Durchführung: Skizze



Beobachtung:

Im Rundkolben:

| Es entstehen violette Dämpfe.

Am Reagenzglas:

| Es entstehen violette Kristalle.

Ergebnis:

| Beim Verdampfen wird aus flüssigem Wasser gasförmiger Wasserdampf. Beim Sublimieren wird aus festem Iod direkt gasförmiges Iod. Dabei taucht kein flüssiges Iod auf.

Versuch 3: Siedeverzug

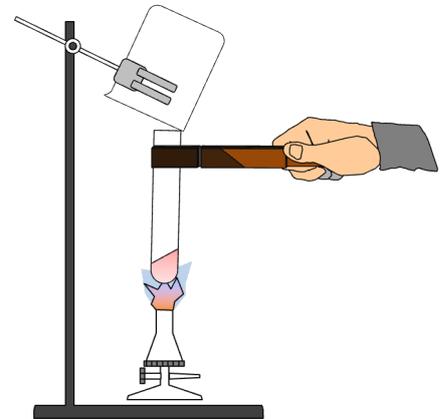
Lehrer-Versuch

Forscherfrage: Was passiert bei einem Siedeverzug?

Material und Durchführung:

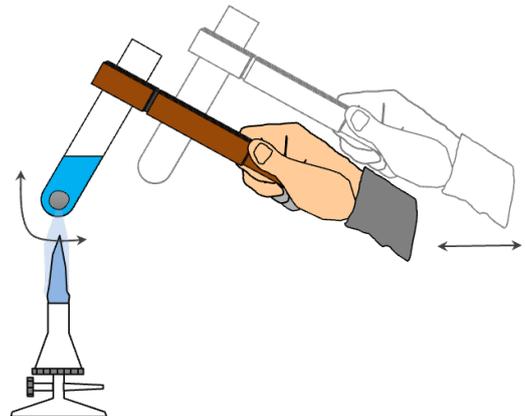
Durchführung 1:

Becherglas (je größer desto besser) schräg in Stativ einspannen. **Hochschmelzendes Reagenzglas verwenden** (z. B. Schott Duran). Siedeverzug provozieren (kleine Menge Wasser, kein Siedesteinchen, Reagenzglas möglichst steil halten). **Achtung, Spritzer sind dabei unumgänglich! Reagenzglas so weit weg vom Körper wie möglich halten, lange Ärmel oder Kittel tragen, Schutzscheibe hochfahren und Schutzbrille tragen.**



Durchführung 2:

Wasser im Reagenzglas ordnungsgemäß zum Sieden bringen. Siedesteinchen und größere Menge Wasser verwenden (ca. halb voll). Nichtleuchtende Flamme reicht. Reagenzglas schwenken.



Beobachtung:

Das Wasser spritzt aus dem Reagenzglas.

Das Wasser siedet langsamer und kontrolliert.

Ergebnis:

Beim Siedeverzug spritzt das Wasser aus dem Reagenzglas. Das Wasser siedet unten zuerst, die Gasblasen reißen das Wasser darüber mit nach oben.

Auf dem SuS-AB die falsche Variante (Durchführung 1) dick mit rot durchstreichen lassen.

Regeln zum Erhitzen von Flüssigkeiten im Reagenzglas

1. **Schutzbrille aufsetzen!**
2. Öffnung nie auf andere Personen richten.
3. Siedesteinchen verwenden.
4. Reagenzglas über der Flamme hin und her bewegen.

Versuch 4: Siedetemperatur und Schmelztemperatur von Wasser

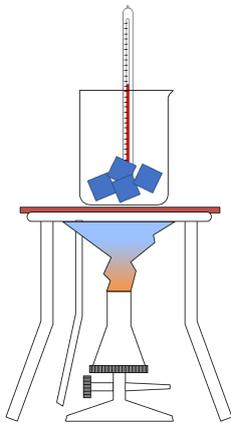
Forscherfrage:

| Bei welcher Temperatur schmilzt bzw. siedet Wasser?

Material: Pro Gruppe bereitstellen:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1 Dreibein und Drahtnetz | 3-4 Eiswürfel Vorher einfrieren nicht vergessen! |
| 1 Gasbrenner | 2-3 Siedesteinchen |
| 1 Becherglas 250 ml | 1 Stoppuhr |

Durchführung:



Vorbereitung: Etwa 2-3 min vor Versuchsbeginn die Eiswürfel in die Bechergläser geben und mit Kochsalz bestreuen. Das Kochsalz sorgt dafür, dass das Eis schneller schmilzt, dabei wird mehr Energie benötigt und die Temperatur sinkt. Sonst lassen sich die 0 °C als Schmelzpunkt nur schwer messen.

1. Eiswürfel in ein Becherglas geben und mit dem Brenner erhitzen.
rauschende Flamme, Siedesteinchen nicht vergessen!.
2. Temperatur alle 30 s messen. **Wasser nicht komplett abdampfen lassen. Wenn das Wasser siedet noch 2-3x messen lassen, dann abbrechen.**

Beobachtung:

Zeit in min		0:00	0:30	1:00	1:30	2:00	2:30	3:00
Temperatur in °C								
3:30	4:00	4:30	5:00	5:30	6:00	6:30	7:00	7:30
8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00

| Das Eis schmilzt. Die Temperatur beträgt ca. 0 °C. Dann steigt sie weiter an bis das Wasser siedet. Die Temperatur steigt nie höher als 100 °C.

Ergebnis:

| Schmelztemperatur von Wasser: 0 °C (Temperatur, bei der Wasser schmilzt)
| Siedetemperatur von Wasser: 100 °C (Temperatur, bei der Wasser kocht)

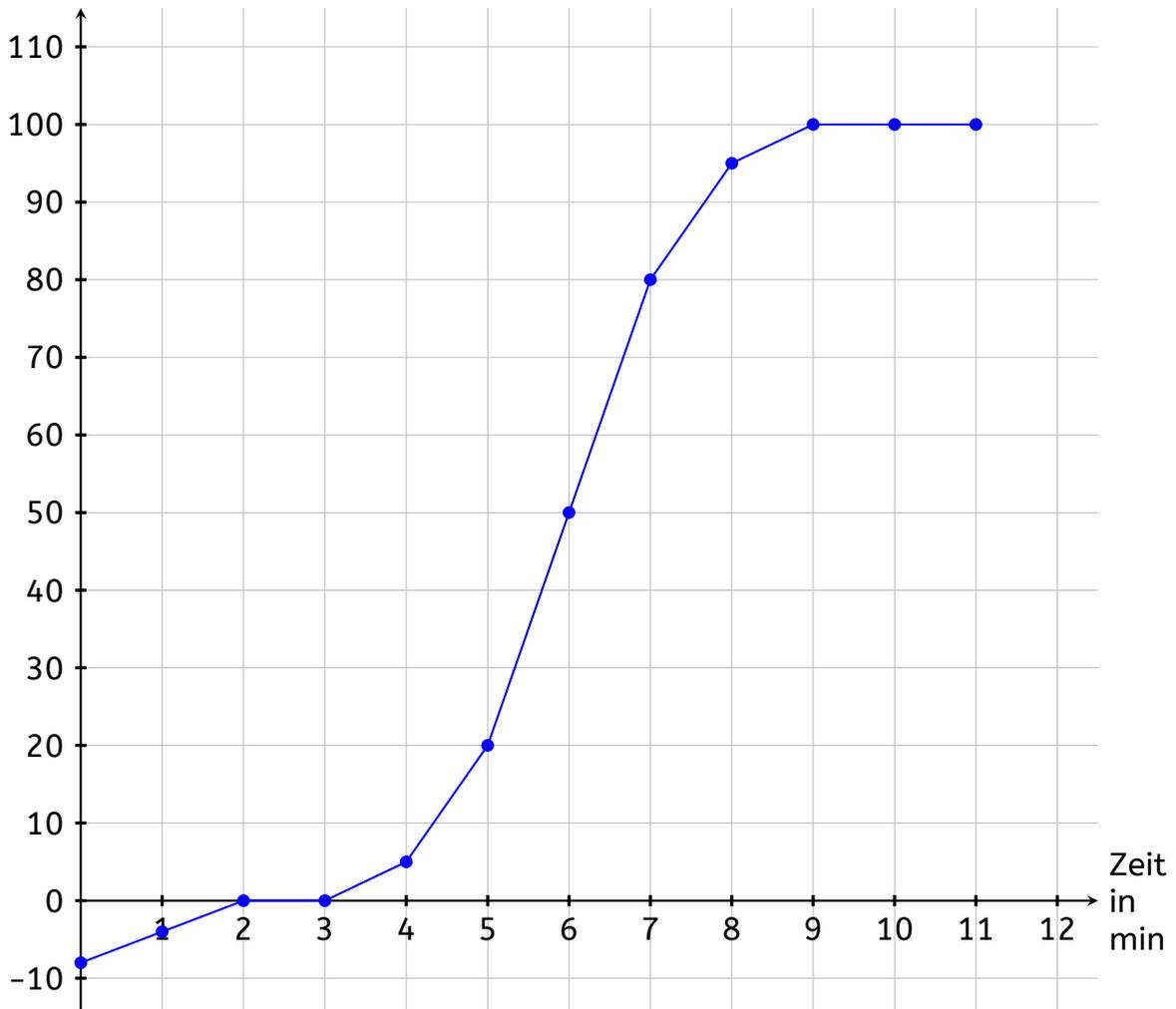
Anmerkungen/didaktische Kommentare:

- Auch im Becherglas kann ein Siedeverzug entstehen. Siedesteinchen und Schutzbrille, vor allem beim Thermometer ablesen!
- Zeiten sind abhängig von der Größe der Eiswürfel und der Hitzeentwicklung der Brenner. Vorher testen.
- Die Schmelz- und Siedetemperaturen sind druckabhängig. Je nach Wetterlage wird die Siedetemperatur von den bekannten 100 °C abweichen. Weitere Fehlerquelle: Ablesefehler, Ungenauigkeit der Thermometer.

Aufgabe 3: Bonus EA Tragt die gemessenen Temperaturen in das Diagramm ein.

Beispiel-Diagramm:

Temperatur in °C



Versuch 5: Getränkedose zerstören

SuS schreiben gesamtes Protokoll ins Heft. Gemeinsam entwickeln. Bilder für die Durchführung auf der letzten Seite der Schülerversion zum Ausschneiden. **Forscher-**

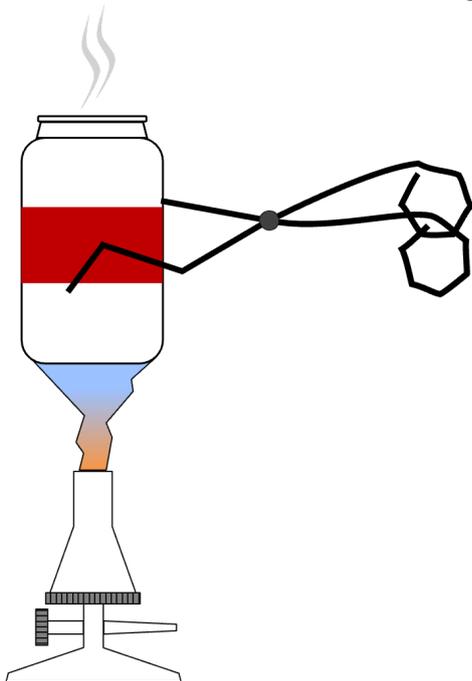
frage: Braucht heißes Wasser mehr Platz?

Material:

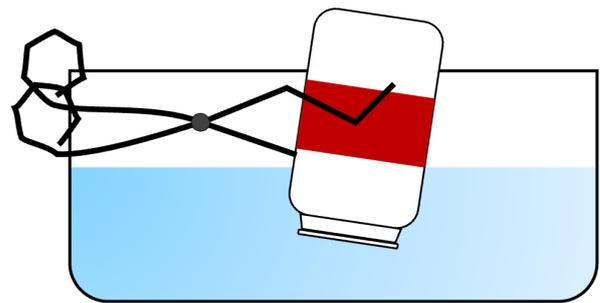
- Pneumatische Wanne voll Wasser
- Leere Getränkedose (500 ml gehen am besten)
- Tiegelzange
- Brenner

Durchführung:

Schritt 1: Dose zu ca. einem Viertel mit Wasser füllen und über dem Brenner zum Sieden bringen.



Schritt 2: Wenn oben deutlich Wasserdampf austritt die Dose mit der Öffnung nach unten in die pneumatische Wanne voll kaltem Wasser tauchen.



Beobachtung:

Die Dose zieht sich schlagartig zusammen.

Erklärung: am besten mit graphischer Anschauung am Teilchenmodell. Mündlich reicht ggf. Das Wasser wird in der Dose gasförmig. Gasförmiges Wasser braucht mehr Platz als flüssiges Wasser. Wenn die Dose in der Wanne schnell abgekühlt wird, kondensiert das Wasser. Damit ist nur noch sehr wenig Wasser-Volumen in der Dose und der Luftdruck drückt die Dose von außen zusammen.

Ergebnis:

Je heißer das Wasser, desto mehr Volumen (Platz) nimmt es ein.

Quellen: kein Fremdmaterial verwendet