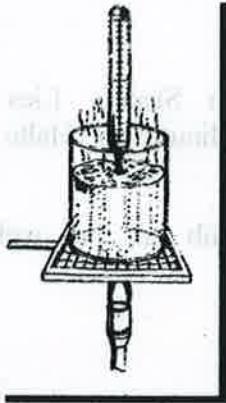


Physikalische Eigenschaften von Wasser H₂O

Sieden und Kondensieren



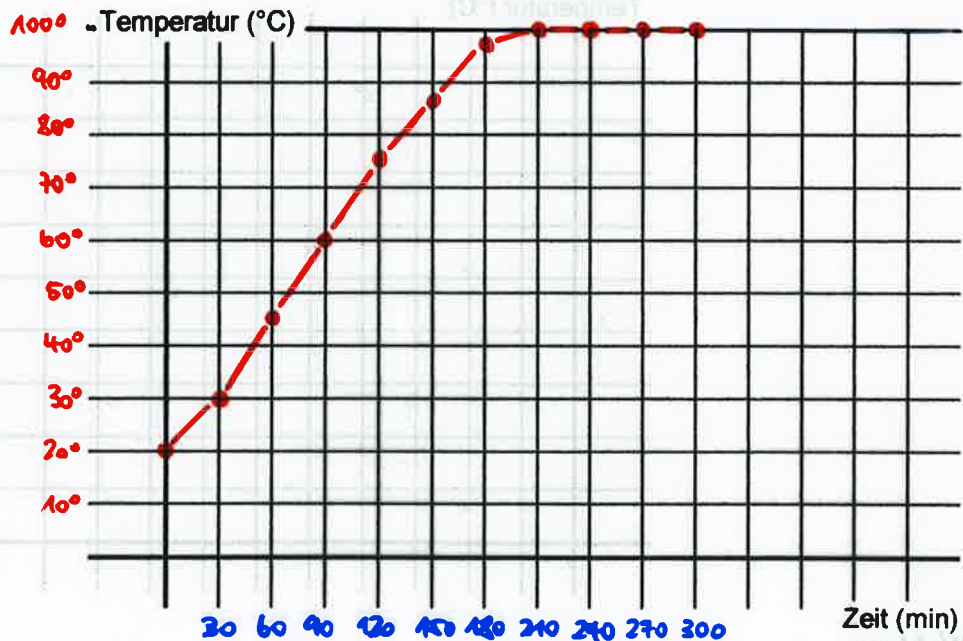
Sieden

Bringe im Becherglas 100 ml Wasser zum Sieden. Lies die Temperatur unter gutem Rühren jede halbe Minute ab. Halte das Thermometer so, dass es den Boden nicht berührt.

Trage die Messwerte in der Tabelle ein. Gib an, bei welcher Temperatur Dampfblasen aufsteigen.

Zeichne die Messwerte grafisch auf.

Zeit (sek)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300				
Temperatur (°C)	20°	30°	45°	60°	75°	87°	97°	100°	100°	100°	100°				
Wasser (W) / Dampf (D)	W	W	W	W	W	W	W/D	D	D	D	D				



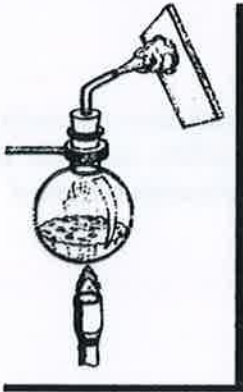
- 1 Die Temperatur bleibt gleich
- 2 Die Temperatur lässt sich erhöhen
- 3 Das Wasser beginnt wieder zu sieden

Probleme



1. Erhöht sich die Temperatur, wenn du weiter mit Vollgas heizst?
2. Was bewirkt die Zugabe von Salz?
3. Giesse das heiße Wasser in eine Kolbenflasche. Bringe das Wasser zum Sieden. Nimm die Flasche vom Feuer und verschliese sie mit einem Stopfen. Giesse nun kaltes Wasser über die Flasche.

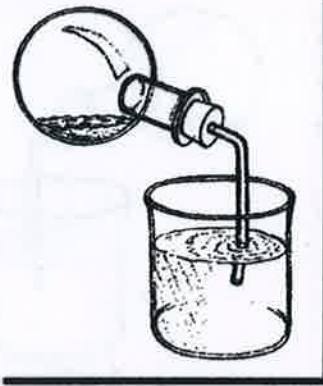
Sieden und Kondensieren



Nimm die Kolbenflasche vom Stativ und halte sie mit dem Rohr voran in ein Gefäß mit Wasser.

Kondensieren

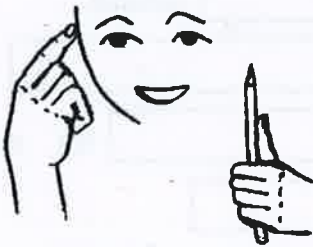
Bringe in einer Kolbenflasche mit einem abgewinkelten Glasrohr ein wenig Wasser zum Sieden. Wenn der Dampf schön aus dem Rohr strömt, halte eine kalte Glasplatte über den ausströmenden Dampf.



Achtung: Es muss sich noch Wasser im Glas befinden!

Kühle den Kolben ab.

Zusammenfassung



Beim Sieden wird Flüssigkeit zu **Dampf / Gas**. Jede Flüssigkeit hat ihren **Siedepunkt**. Die Siedetemperatur kann nicht **überschritten** werden.

Bei geringerem Druck **vermindert sich** die Siedetemperatur. Auch eine **Lösung** hat einen anderen Siedepunkt als ein **reiner Stoff**.

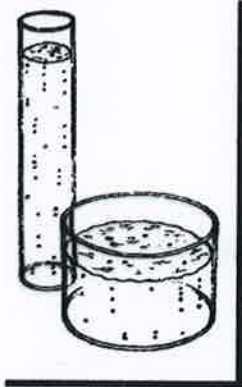
Das Verdampfen einer Flüssigkeit braucht **Wärme**. Beim Übergang in den gasförmigen Zustand **vergrößert** sich das **Volumen** beträchtlich.

Wasserdampf kondensiert an kalten Oberflächen.

Beim Kondensieren **verringert** sich das Volumen.

Die Kondensationstemperatur nennt man auch Kondensationspunkt. Dieser ist im Prinzip gleich wie der Siedepunkt.

Verdunsten



Wovon hängt die Verdunstung ab?
Stelle gleichviel gleichwarmes Wasser

- in unterschiedlichen Gefässen
(eng und hoch, weit und niedrig)
- und an unterschiedlichen Orten
(kühl, warm / windstill, windig) auf.

Nimm zum Vergleich auch die gleiche Menge Alkohol.
Beobachte die Verdunstung.

Stecke ein Thermometer in einen nassen Schwamm.

Beobachte.



Zusammenfassung

Flüssigkeiten verwandeln sich auch bei Temperaturen unter dem **Siedepunkt** in Gase.

Wir nennen das **Verdunsten**.

Verdunsten findet nur an der **Oberfläche** der Flüssigkeit statt.

Die Verdunstungsgeschwindigkeit ist abhängig

von der **Art der Flüssigkeit**

von der **Grösse der Oberfläche**

von der **Umgebungstemperatur**

und von der **Luftbewegung** über der Oberfläche.

Die Verdunstung entzieht **der Umgebung**

Wärme.



Schmelzen und Erstarren

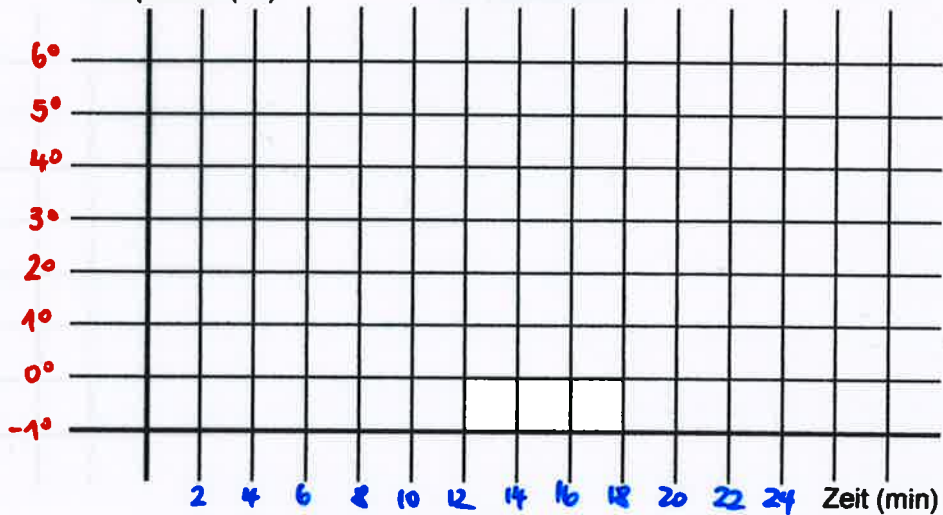


Schmelzen

Gib ein paar Eiswürfel und ganz wenig Wasser in ein Becherglas und rühre ständig um.
 Miss im Abstand von 2 Minuten die Temperatur und trage die Messwerte in der Tabelle ein.
 Zeichne die Messwerte grafisch auf.

Zeit (min)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Temperatur (°C)														
Eis (E) / Wasser (W)														

Temperatur (°C)

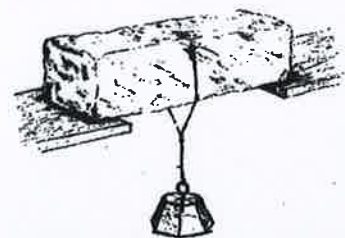


- 1 Das Glas überläuft nicht
- 2 Die Temperatur sinkt beim Schmelzen des Eises
- 3 Der Draht durchschneidet den Eisklotz. Oberhalb der Schnittstelle gefriert der Schnitt aber wieder zu

Probleme



1. Gib einen Eiswürfel in ein Glas. Fülle das Glas mit Wasser bis zum Rand, ohne dass das Wasser überläuft. Lass das Eis schmelzen.
2. Wir geben ein paar Eiswürfel in ein Glas Wasser und etwa die gleiche Menge Salz dazu. Mit dem Thermometer rühren wir die Mischung sorgfältig um und beobachten die Temperatur. Was bewirkt die Zugabe von Salz?
3. Wir befestigen einen grossen Eisklotz zwischen zwei Stativen und hängen mit einem dünnen Eisendraht ein Gewicht daran. Was geschieht?



Schmelzen und Erstarren



Wachs

Eis

Erstarren

Wir lassen die gleiche Menge Kerzenwachs und Wasser in Reagenzgläsern erstarren und vergleichen anschliessend die Volumen.

Wir lassen Wasser in geschlossenen Gefässen erstarren (z.B. Tablettenröhrchen, Glasflasche).

Zusammenfassung

Den Übergang von fest nach flüssig nennen wir Schmelzen. Jeder Stoff hat eine bestimmte Temperatur, bei der er schmilzt oder erstarrt.

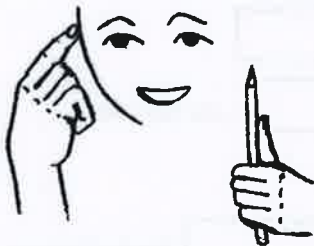
Das Schmelzen braucht Wärme.

Eis ist leichter als Wasser, es hat ein grösseres Volumen.

Lösungen und Druck beeinflussen den Schmelzpunkt.

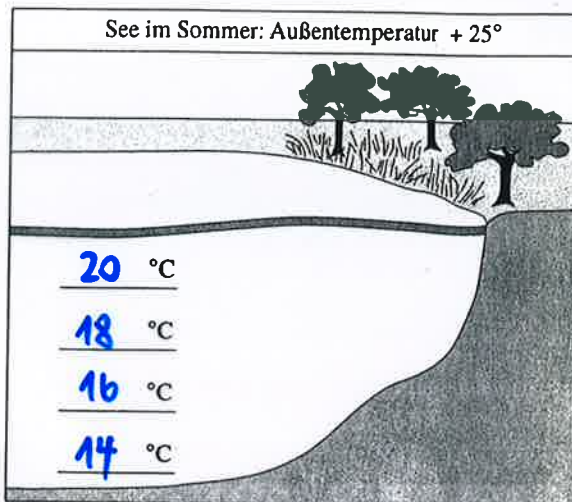
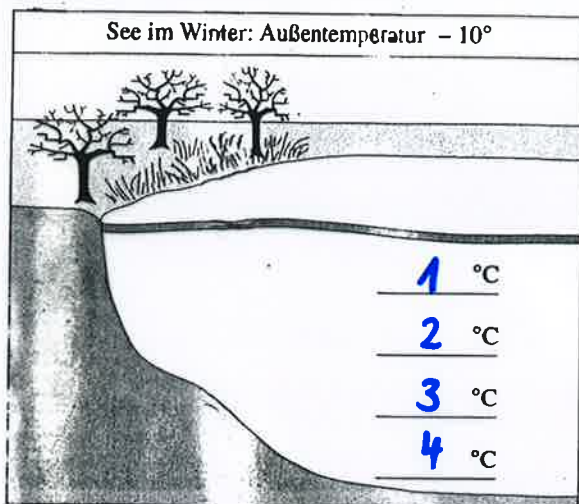
Der Übergang von flüssig nach fest heisst Erstarren, beim Wasser gefrieren.

Die zum Schmelzen benötigte Wärme wird beim Erstarren wieder frei.



Die Anomalie des Wassers

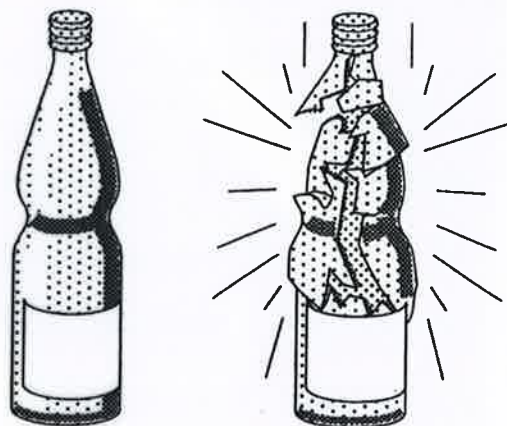
Lies die Seiten 24 und 25 im Buch "Natur Plus 6" und beantworte anschliessend die folgenden Fragen.



1. Trage die Temperaturen in die Kästchen ein.
Winter: 1°C ; 2°C ; 3°C ; 4°C .
Sommer: 14°C ; 16°C ; 18°C ; 20°C .

2. Warum darf man Mineralwasserflaschen nicht zu lange ins Gefrierfach legen?

Wasser dehnt sich beim Gefrieren aus. Die Flaschen könnten platzen.



3. Wie stark dehnt sich Wasser aus, wenn es gefriert?

Es dehnt sich um etwa ein Zehntel aus.

4. Ohne die besondere Eigenschaft des Wassers würden Fische den Winter nicht überleben. Begründe diese Behauptung.

Seen und Bäche gefrieren zunächst an der Oberfläche zu.

Das etwas wärmere Wasser mit 4°C sammelt sich unten

im See, weil es schwerer ist, als das kalte Eis. Dort unten können Pflanzen und Tiere den Winter überleben.