


# Gefrierpunkt von Wasser - ComeMINT

Versuchs-Kategorie: **Computereinsatz und Messwerterfassung, Stoffe und Eigenschaften**  
Versuchs-Typ: **Chemie**

 **Gerät**

- Becherglas, 250 ml
- Einmal-Pipette, 5 ml
- Glasstab
- Spatellöffel
- Temperatur-Sensor, digital


*Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.*

**Sonstiges Material**

- Schere
- Eiswürfel
- iPad/Tablet
- VE-Wasser in einer Spritzflasche
- feuerfeste Experimentierplatte (optional)



**i** Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

 **Versuchsdurchführung**

**Vorbereitung:**

Eiswürfel herstellen

**Durchführung:**

Die Spitze der Pipette wird mithilfe einer Schere abgeschnitten, sodass die Öffnung groß genug ist, um den Temperatur-Sensor einzuführen. Anschließend werden ca. 3 ml Wasser in den Pipettenball gegeben. In die aufgeschnittene Pipette wird ein Temperatur-Sensor eingeführt, so dass dieser im Wasser eintaucht.

Die Eiswürfel werden zusammen mit 2 Spatellöffeln Natriumchlorid in das Becherglas gegeben, so dass ein Kältebad entsteht. Das Gemisch wird mithilfe des Glasstabs verrührt. Ggf. kann etwas flüssiges Wasser in das Kältebad hinzugegeben werden.

Nun wird die Messung in der App gestartet und der Pipettenball in das Kältebad gehalten.

Sobald die Wassertemperatur -4,5°C erreicht, wird die Pipette vorsichtig aus dem Kältebad entnommen.

Der Aggregatzustand wird beobachtet, bevor mit den Fingern einmal kräftig gegen den Pipettenball geschnipst wird. Sobald anschließend eine Beobachtung getätigt wurde, wird der Pipettenball wieder in das Kältebad eingeführt.

Sobald die Temperatur -3°C erreicht, werden die Messung und das Experiment beendet.

**⚠ Gefährdungen durch:**

Stoffliche Eigenschaften	vorhanden
KMR-Stoff 1A/1B	<input type="checkbox"/>
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>
durch Hautkontakt	<input type="checkbox"/>
durch Augenkontakt	<input type="checkbox"/>
Brandgefahr	<input type="checkbox"/>
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>
Infektionsgefahr	<input type="checkbox"/>

**weitere Gefährdungen**

☒ **weitere Gefahren und Hinweise**

- Verletzungsgefahr an den Schneideblättern der Schere
- An kalten Glasflächen kann Luftfeuchtigkeit kondensieren und sie werden rutschig.
- Verletzungsgefahr im Fall von Glasbruch

**Tätigkeitsbeschränkung:**

Schülerversuch für alle Jahrgangsstufen

## Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaß-  
nahmen



geschlossenes  
System



Brandschutzmaß-  
nahmen



Sicherheits-  
werkbank



Labormantel



### Weitere Schutzmaßnahmen

- Lange Haare zusammenbinden

## Chemikalien

Stoffbezeichnung - zVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
Natriumchlorid - 1330		-				+	Edukt
Wasser, entionisiert - 122	VE-Wasser und Eiswürfel	-				+	Edukt

## Biostoffe/Organismen

*Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.*

## Sicherheitshinweise

Die **Laborordnung** und die **Betriebsanweisungen** sowie einschlägige Regelungen für den jeweiligen Durchführungsort (Schule) sind zu beachten.

*Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.*

## Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.

## Verhalten im Gefahrenfall

*Keine besonderen über die allgemeinen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hinausgehenden Maßnahmen nötig.*

## Entsorgung

Die Lösungen mit reichlich Wasser über den Ausguss entsorgen.

### Gefahrstoffe

Es ist keine weitere Prüfung erforderlich, da keine Gefahrstoffe für das Experiment verwendet werden oder entstehen.

### Können Geräte oder Verfahren durch weniger gefährliche ersetzt werden?

Die Geräte oder Verfahren können nicht ersetzt werden.

### Literatur

- Krause, M., Bäumer, M. & Eilks, I. (2020). Messwerte bei der Abkühlung von Wasser digital erfassen. *Unterricht Chemie* (177/178), 28-31.

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

**eigener Durchführungsort**

Datum: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_