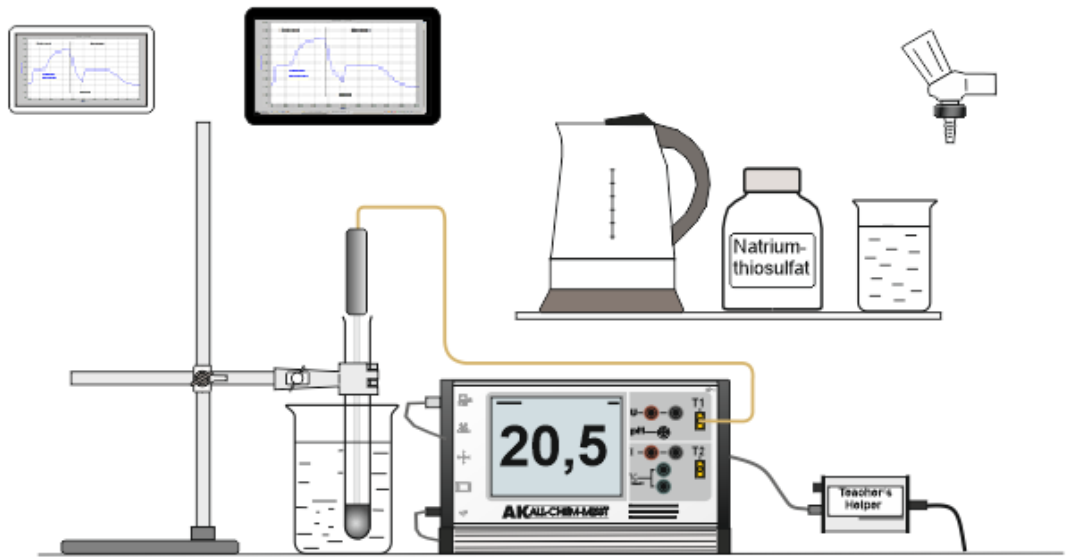




**Prinzip**

Die Temperaturänderung beim Schmelzen von Natriumthiosulfat bzw. beim Auskristallisieren der unterkühlten Schmelze wird gemessen und mit dem Temperaturverhalten von Wasser verglichen. Die Begriffe Schmelzpunkt, Schmelzwärme, Kristallisationspunkt, Kristallisationswärme und unterkühlte Schmelze werden deutlich: Praktische Anwendung: „Wärmekissen“, Schutz der Baumblüte bei Frost.

**Aufbau und Vorbereitung**



**Benötigte Geräte**

- ALL-CHEM-MISST II / Junior
- USB-Kabel / Netzteil
- Teacher's Helper /Netzteil
- Tablet/Laptop oder Smartphone
- 1 Temperaturfühler
- Stativ
- 2 Bechergläser, 600 mL
- Reagenzglas
- Greifklemme, klein
- Wasserkocher oder Brenner mit Dreifuß mit Glasfasernetz
- Muffe

**Verwendete Chemikalien**

- Leitungswasser
- Natriumthiosulfat- Pentahydrat

**Vorbereitung des Versuchs**

- ▶ Geräte entsprechend der Zeichnung bereitstellen und aufbauen.
- ▶ Das Tablet über den Teacher's Helper mit dem ALL-CHEM-MISST II verbinden.
- ▶ Reagenzglas ca. 2 cm hoch mit Natriumthiosulfat füllen
- ▶ Reagenzglas so am Stativ befestigen, dass man durch Anheben des Stativs das Becherglas wechseln kann.
- ▶ Heißes Wasser von ca. 90 °C und kaltes Wasser von ca. 20 °C bereithalten.
- ▶ Den Temperaturfühler in die Buchse T1 stecken.

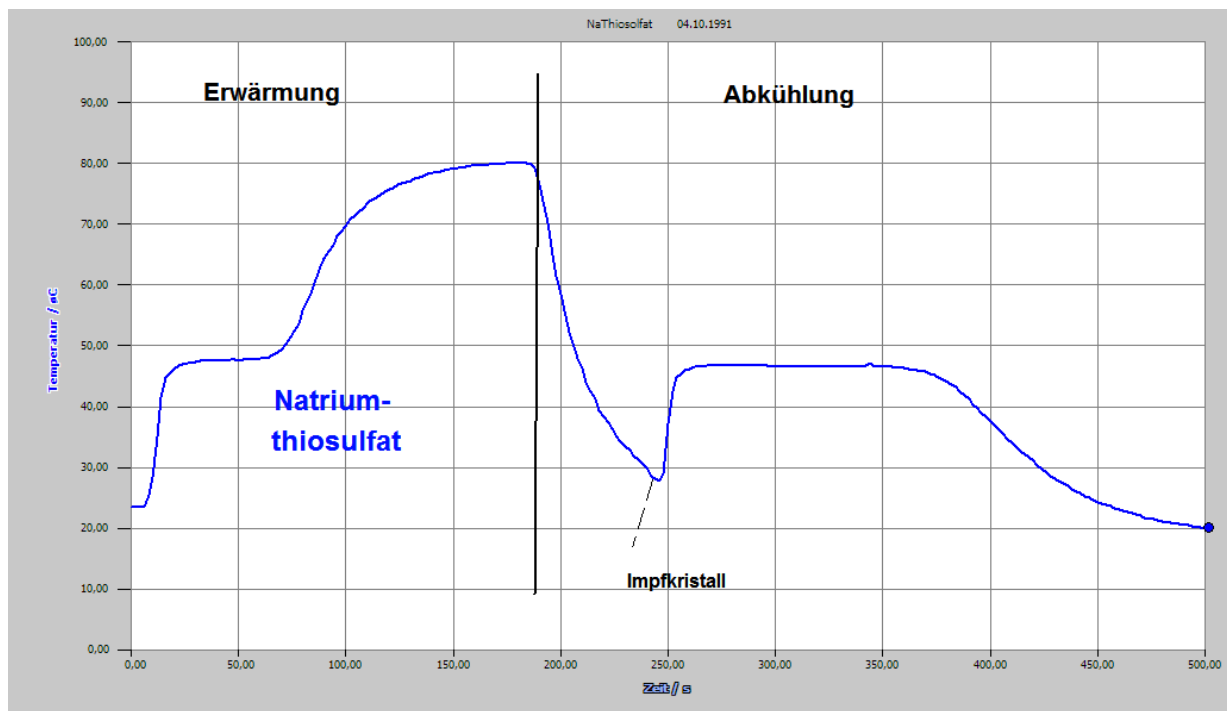
**Vorbereitung an den Tablets / Laptops (Clients)**

- ▶ Am Tablet / Laptop / Smartphone Einstellungen oder mit **WLAN** eine Verbindung herstellen: **ak.net** anwählen und warten bis die Verbindung eingebucht ist.
- ▶ Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen, in die Adresszeile/URL-Zeile (nicht in die Google-Suchzeile!) **http://labor.ak** eingeben. Es erscheinen 4 Bildschirme...
- ▶ **AK MiniAnalytik** wählen. Im erscheinenden Bild können die Menüicons neben- oder (bei kleinen Bildschirmen) untereinander angeordnet sein.
- ▶ Icon 'Messen' (2. Von links) und **Mit Messgerät verbinden** auswählen.
- ▶ **Messgrößen-Auswahl:**  **Temp. 1 (T1)**
- ▶ **Konfiguration-Methode:** Y-Achse T1 Min **0,00** °C und T1 Max **100,00** °C  
T1 Nachkomma **2** und Linien  **ja**
- ▶  **X-Achse: Zeit**
- ▶ X-Achse Zeit Intervall **5,0** s und Zeit Max **500,0** s  
Zeit Nachkomma **1** und
- ▶ Der Messbildschirm wird aufgebaut und Werte angezeigt.



Durchführung

- ▶ Mit **Aufzeichnung starten** die Messwertspeicherung starten.
- ▶ Das Reagenzglas in das Becherglas mit dem ca. 90 °C heißen Wasser stellen. Im Laufe der Zeit sieht man, wie das Natriumthiosulfat schmilzt. Nach ca. 2 Minuten ist etwa ein Temperatúrausgleich erfolgt.
- ▶ Das Becherglas mit dem heißen Wasser gegen das Becherglas mit dem kalten Wasser auswechseln.
- ▶ Wenn die Temperatur im Reagenzglas etwa auf 30°C gesunken ist, die Kristallisation mit einem Impfkristall starten.
- ▶ **Achtung: Man sollte dann solange wie möglich mit dem Temperaturfühler die kristallisierende Masse rühren!**
- ▶ Nach ca. 500 s **Stoppen** drücken.



Speichern

- ▶ Icon oben links und **Speichern unter** wählen
- ▶ Unter ‚Projekt Speichern‘ Projektnamen eingeben (hier: Beispiel) **G05 User** und **OK**

Excel-Export

- ▶ Icon oben links und **Datenreihen exportieren** wählen
- ▶ Unter ‚Datenreihen Speichern‘ Projekt  **G05 User** auswählen und **Speichern**
- ▶ Je nach Gerät mit ‚Speichern unter‘ noch Pfad aussuchen und bestätigen

Öffnen bei Bedarf

- ▶ Ist der Teacher's Helper nicht mehr zu erreichen: Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen, in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in der Google-Suchzeile! **http://labor.ak** eingeben. -
- ▶ Icon oben links und **Laden** "Projekt Laden" **G05 User** direkt auswählen und → anklicken

Beachten:



Entsorgung

entfällt

Literatur

Die Schmelztemperatur von Natriumthiosulfat-Pentahydrat ist meist mit 48,5 °C angegeben.  
Frei nach: W. Asselborn, H. Jakob u. K-D. Zils, Messen mit dem Computer im Unterricht, Aulis Verlag Deubner und Co KG, Köln 1989