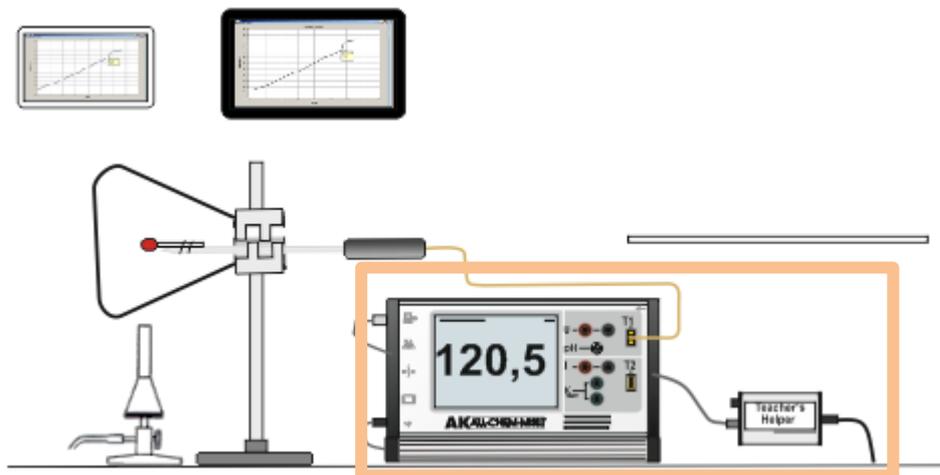




Prinzip

Es wird durch Steigerung der Umgebungstemperatur eines Streichholzes gemessen, bei welcher Temperatur sich dieses entzündet.



Aufbau
und
Vorbereitung

Benötigte Geräte

Verwendete Chemikalien

Eins der folgenden Geräte:

- a) ALL-CHEM-MISST II oder Junior -Netzteil
- b) ACM I / USB-Adapter / Netzteil
- c) AK MultiAdapter T/T
- d) Vernier Go!Link + TCA-BTA o. Go!Temp)
- e) Greisinger T GMH32XXX / SS-Adapter)
- f) LD Mobile Cassy + NiCr/Ni Adapter S oder Chemie-Box

- Teacher's Helper/Netzteil USB-Kabel
- Tablet/Laptop oder Smartphone

- Temperaturfühler
- Stativ
- Muffe
- 1 Greifklemme, klein
- kleines Stück dünner Metall- draht
- Gasbrenner
- Anzünder
- 1 Temperaturfühler
- Erlenmeyerkolben 500 ml
- Stopfen mit zwei Bohrungen

- Zündhölzer

Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Geräte entsprechend der Zeichnung (hier als Beispiel All-Chem-Misst II dargestellt) bereitstellen.
- ▶ Man umwickelt zwei Streichhölzer und den vorderen Teil des Temperaturfühlers so fest mit Draht, dass alle drei Teile gut miteinander in Kontakt sind.
- ▶ Den Temperaturfühler in die Buchse T(1) 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 3 Bildschirme...
- ▶ Anschluss und Einschalten der Messgeräte: Den Teacher's Helper (TH) mit Strom versorgen!
 - a) ACM II oder ACM II Junior mit Netzteil verbinden, dann **nach 7 s!!** über USB mit TH verbinden
 - b) ACM I mit Netzteil und über USB-A. mit TH verbinden. Linker Drehschalter in Stellung „200°C T1“.
 - c) AK MultiAdapter pH/L bzw. d) Vernier Go!Link mit Messmodul und über USB mit TH verbinden
 - e) Greisinger GMH 32XXX über USB-Schnittstellenkonverter mit TH verbinden und mit „ON“ anschalten Ein Temperaturwert muss zu sehen sein! Evtl. Fehler vorher beheben!
 - f) LD Mobile Cassy mit Messmodul und per USB TH verbinden und mit „Menü“ anschalten oder Netzteil anschließen. Ein Temperaturwert muss zu sehen sein, sonst mit den Tasten „91“ einstellen
- ▶ **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 (Gerätename)** antippen



- ▶ Messgrößen-Auswahl: Temp. 1 (T1) OK
- ▶ Konfiguration-Methode: Y-Achse T1 Min °C und T1 Max °C
T1 Nachkomma und Linien ja
- ▶ X-Achse: Zeit
- ▶ X-Achse Zeit Intervall s und Zeit Max s
Zeit Nachkomma und OK

Der Messbildschirm wird aufgebaut und Werte angezeigt.

Durchführung

- ▶ Mit die Messwertspeicherung starten
- ▶ Der Erlenmeyerkolben wird an der Stelle mit dem Gasbrenner kräftig erhitzt, über der die Streichhölzer und der Temperaturfühler angebracht sind.
- ▶ Nach der Entzündung der Streichhölzer den Versuch mit beenden.

Speichern

- ▶ Icon oben links und wählen
- ▶ Unter ‚Projekt Speichern‘ Projektnamen eingeben (hier: Beispiel) und

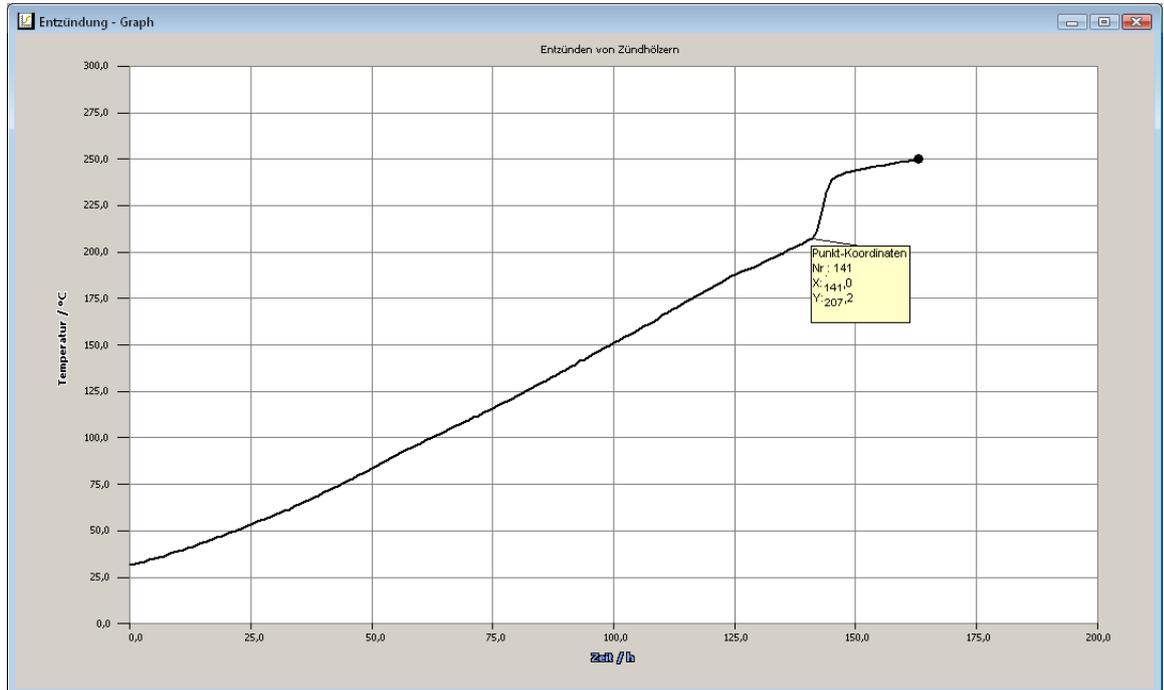
Excel-Export

- ▶ Icon oben links und wählen
- ▶ Unter ‚Datenreihen Speichern‘ Projekt G17 User auswählen und
- ▶ 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. aufrufen, in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in der Google-Suchzeile! eingeben. -
- ▶ aufrufen.
- ▶ Icon oben links und "Projekt Laden" direkt auswählen und →anklicken

Auswertung



- ▶ Icon 'Auswerten' (3. von links) **Grafik beschriften**
- ▶ **Entzündungspunkt 207,2** und **OK**
- ▶ Das Textfeld ggf. verschieben

Die Grafik zeigt, dass die Temperatur im Erlenmeyerkolben zunächst linear ansteigt. Wenn sich die Streichhölzer entzünden, steigt die Temperatur in kürzester Zeit steil an. Im vorliegenden Fall wurde die Entzündungstemperatur der Streichhölzer zu $\vartheta = 207\text{ °C}$ bestimmt.

Tipps

Die Entzündungstemperatur von Streichhölzern hängt von verschiedenen Parametern ab. So spielen die Zusammensetzung des Zündholzkopfes und die der Reibungsfläche eine sehr wesentliche Rolle.

Beachten:



Entsorgung

Abfalleimer

Literatur

Nach: "Chemie fürs Leben", Marco Rossow, Prof Dr. Alfred Flint, Stand Nov. 2005, Universität Rostock, Institut für Chemie