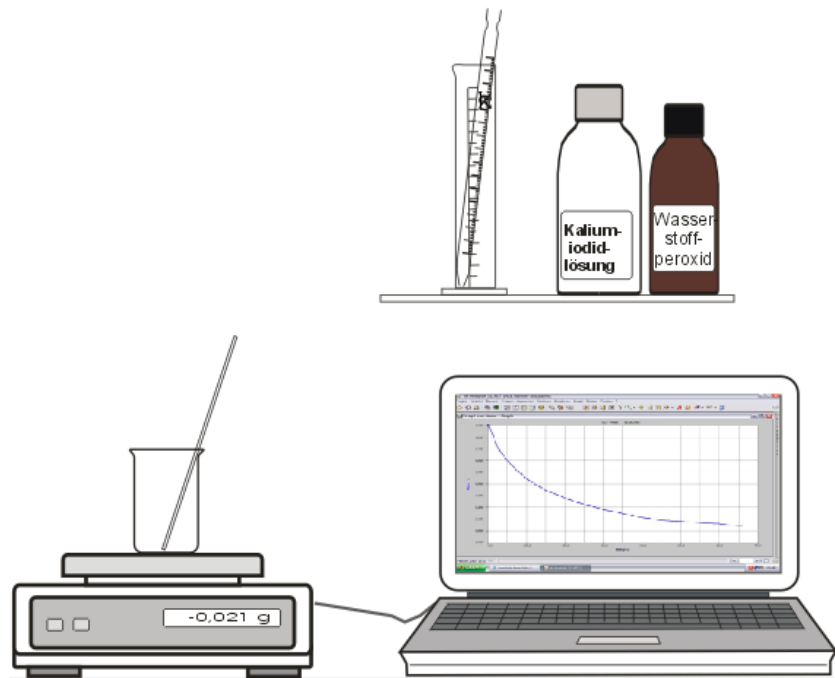


Prinzip: Wasserstoffperoxid zersetzt sich unter dem Einfluß des Katalysators Kaliumiodidlösung. Der dabei entweichende Sauerstoff führt zu einem Massenverlust, der über eine bestimmte Zeit verfolgt wird.

Versuchsaufbau:



Materialliste:

Geräte:		Chemikalien:
1 Waage (min.200g/0.01g)	1 Glasstab	H ₂ O ₂ - Lösung 1 %
1 USB- oder serielles Kabel	1 Messspitze, 2 mL	KI-Lösung, gesättigt
1 Computer	1 Messzylinder, 100 mL	
	1 Becherglas, 250 mL	

Vorbereitung des Versuches:

- Die Waage mit Hilfe des Kabels mit dem Computer verbinden.
- 100 mL der frisch hergestellten 1%-igen Wasserstoffperoxidlösung in das 250 mL Becherglas geben.
- Den Glasstab dazu stellen.

Computerprogramm: AK Analytik 32.NET (→ Schnellstarter → Sartorius Waage)

Angezeigte Messgröße: Masse		
Für Grafik 0 - -0,25 g	Bei Zeitintervall: 5 s	Gesamtzeit (für Grafik) : 400 s
Messung über Zeit		Direkt zur Messung

Durchführung des Versuches:

- 2 mL Kaliumiodidlösung mit Hilfe der Pipette in das Becherglas füllen und dabei die Messung mit Klick auf oder mit der Taste **S** starten.
- Danach neu tarieren und mit dem Glasstab kurz umrühren.
- Nach ca. 400 Sekunden mit Klick auf oder mit der Taste **Esc** beenden. Bei feineren Stücken dauert die Messung etwa 250 Sekunden.

Der Versuch wird mit anderen Kaliumiodidmengen (z.B. 4 mL bzw. 8 mL) wiederholt. Falls später exakte Vergleiche angestellt werden sollen, noch die Temperatur notieren.

Auswertung des Versuches:

Die Reaktion erfolgt nach folgendem Schema: $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

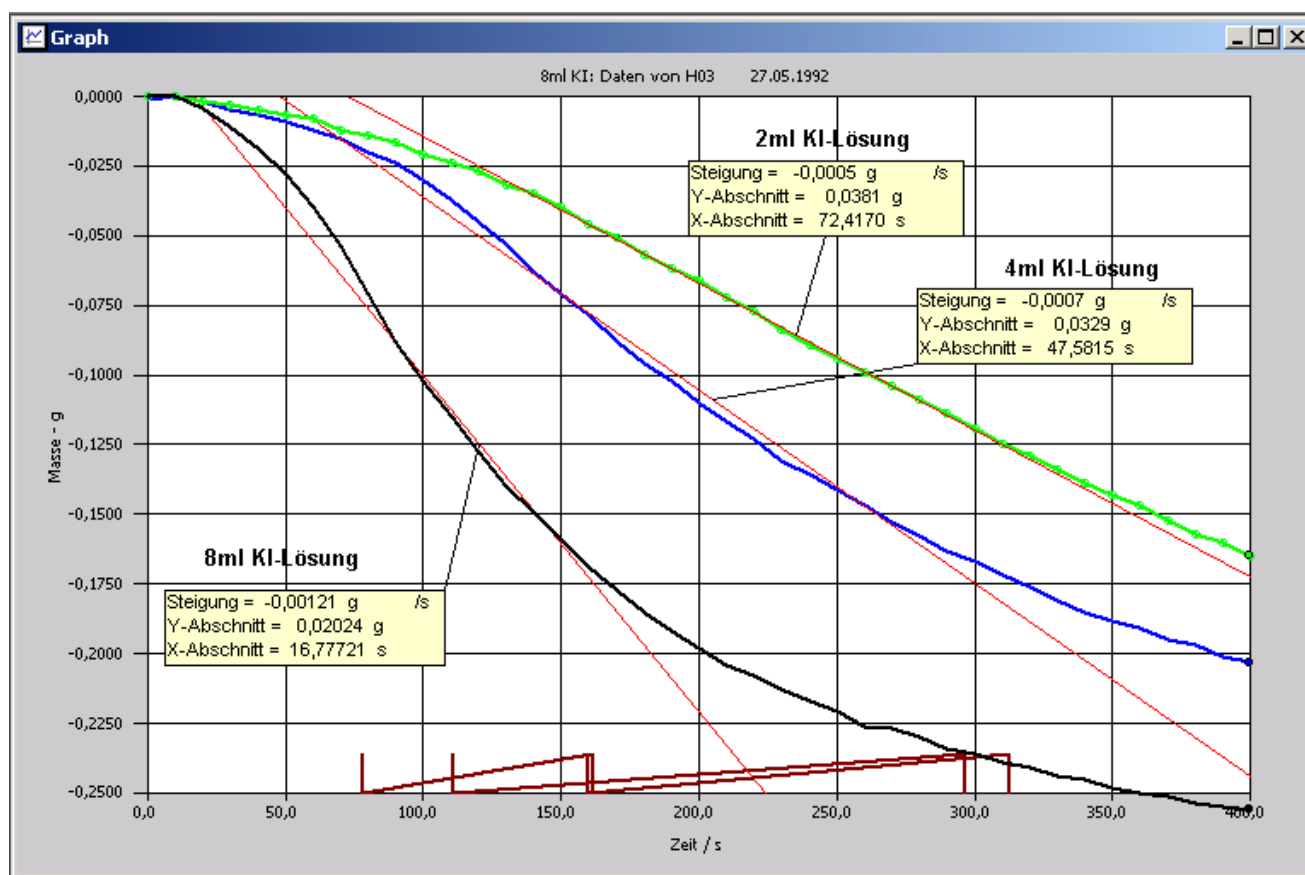
Auffällig dabei ist, dass die Reaktion nicht wie die meisten Reaktionen als Einschnitt-Mechanismus zu sehen ist, sondern der Kurvenverlauf daraufhin deutet, dass die Reaktion über eine Zwischenstufe abläuft.

Wie auch bei Enzymreaktionen wird die Steigung bestimmt, in dem man eine Gerade durch den Wendepunkt des Graphen legt.

Auswerten aufrufen: im Hauptmenü: → Auswerten → „Ein-Geraden-Methode“

Folgen Sie den Anweisungen - dann: ➔ Weiter

Einzeichnen der Ausgleichsgeraden Zeichnen Eintragen der Werte: Beschriften Ende: ✔ Fertig



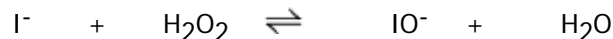
Die Reaktionsgeschwindigkeit ist proportional zur Katalysatormenge.

(Beispiel: 2mL KI-Lsg 0.000525 g/s)
 4mL KI-Lsg 0.000720 g/s)
 8mL KI-Lsg 0.001217 g/s)

Der Reaktionsverlauf liefert eine Erklärung dieser Sachverhalte:

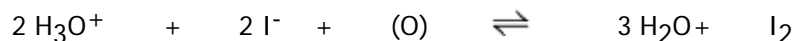
Schema für eine Reaktion mit Zwischenstufe:: A -> B -> C

Zuerst entstehen bei der Reaktion aus den Iodidionen und H_2O_2 Hypoiodit- Ionen, die im zweiten Schritt mit einem anderen H_2O_2 Molekül zu Wasser, Sauerstoff und Iodidionen reagieren:



Die im zweiten Reaktionsschritt entstehenden Iodidionen stehen für den ersten Reaktionsschritt wieder zur Verfügung. Da beide einzelnen Reaktionsschritte viel rascher ablaufen, als die Gesamtreaktion ohne Iodidzusatz, wirken die Iodidionen über die Bildung des Zwischenprodukts IO^- (Hypoiodit) katalytisch. Sie senken die Aktivierungsenergie des H_2O_2 -Zerfalls in Wasser und Sauerstoff.

Nebenreaktion:



Diese Reaktion ist an der Gelbfärbung (Bildung von elementarem Iod) zu erkennen, erreicht jedoch schnell ihren Gleichgewichtszustand und kommt dann zum Stillstand, da H_3O^+ -Ionen, die aus dem Wasser kommen müssen, bei der Iodbildung verbraucht werden und deren Konzentration dadurch rasch sinkt.

TIPP

- Im Gegensatz zur Originalliteratur wurde trotz einer Erhöhung der H_2O_2 - Konzentration eine geringe Sauerstoffentwicklung erzielt

Literatur: W.Christen-Marchal; Mettler Schulversuche (Werkschrift) S.:38,Fa. Mettler,CH-Greifensee,1986