

Die chemische Uhr

Geräte

Drei große Reagenzgläser mit Stopfen und Gestell, ein Messzylinder 20 ml, ein Messzylinder 10 ml, Fettstift, Uhr mit Sekundenzeiger, 3 Pipetten, Lösungen I, II und III nach Tabelle

Durchführung

1. In den großen Messzylinder werden **12 ml Lösung II** und **1 ml Lösung III** gegeben und mit **dest. Wasser** auf 20 ml aufgefüllt. Der Inhalt wird in das große **RG 1** umgeschüttet.
2. In den großen Messzylinder werden **6 ml Lösung II** und **1 ml Lösung III** gegeben und mit **dest. Wasser** auf 20 ml aufgefüllt. Der Inhalt wird in das große **RG 2** umgeschüttet.
3. In den großen Messzylinder werden **3 ml Lösung II** und **1 ml Lösung III** gegeben und mit **dest. Wasser** auf 20 ml aufgefüllt. Der Inhalt wird in das große **RG 3** umgeschüttet.
4. Nun nimmt man die Stoppuhr, gibt **jeweils 10 ml Lösung I** aus dem kleinen Messzylinder dazu, setzt den Stopfen auf, durchmischt kurz und bestimmt die Reaktionszeit t bis zur Blaufärbung.

Reagenzglas	1	2	3
Lösung I: $c(\text{HSO}_3^-) = 0,025 \frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$	10 ml	10 ml	10 ml
Lösung II: $c(\text{IO}_3^-) = 0,05 \frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$	12 ml	6 ml	3 ml
Lösung III: Stärke	1 ml	1 ml	1 ml
Stoffmenge $n(\text{HSO}_3^-)$			
Reaktionszeit t			
Reaktionsgeschwindigkeit $\bar{v} = \frac{n(\text{HSO}_3^-)}{t}$			

Auswertung

1. Bestimmen Sie die Oxidationszahlen von S und I sowie die Koeffizienten:



Ergebnis: Iodat IO_3^- wird zu Iodid I^- _____ und Hydrogensulfit HSO_3^- wird zu Sulfat SO_4^{2-} _____

2. Tragen Sie die Mengen $n(\text{HSO}_3^-)$ der HSO_3^- -Ionen in die Tabelle ein.
3. Sobald alle HSO_3^- verbraucht sind, bleibt die Reduktion auf der Stufe des elementaren Iod I_2 stehen, welches den blauen Iod-Stärke-Komplex bildet. **Die Blaufärbung tritt also genau dann ein, wenn alle HSO_3^- verbraucht worden sind.** Die mittlere **Reaktionsgeschwindigkeit** oder **Umsatzrate** $\bar{v} = \frac{n(\text{HSO}_3^-)}{t}$ gibt an, wie viel mmol HSO_3^- pro Sekunde verbraucht wurden. Berechnen Sie \bar{v} und tragen Sie sie ebenfalls in die Tabelle ein.
4. **Ergebnis:** Die Reaktionsgeschwindigkeit ist _____ zur Konzentration der beteiligten Iodat-Ionen IO_3^- .