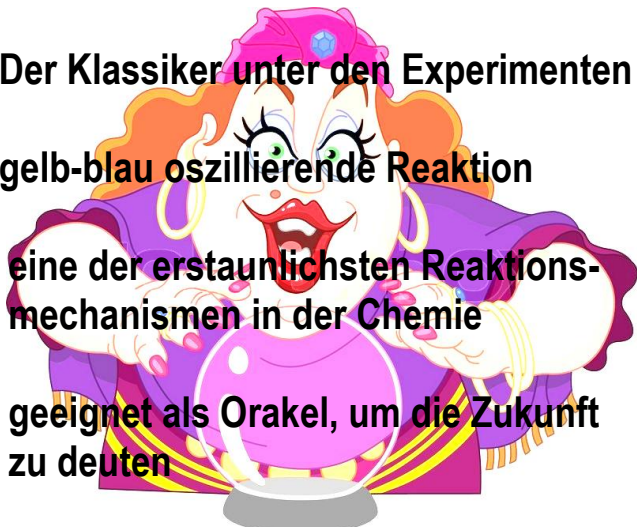




Das Orakel




Briggs-Rauscher oszillierende Farbreaktion

- Der Klassiker unter den Experimenten**
- gelb-blau oszillierende Reaktion**
- eine der erstaunlichsten Reaktionsmechanismen in der Chemie**
- geeignet als Orakel, um die Zukunft zu deuten**



Was Du erhältst

Starterset

- 250 ml Lösung **A**
(Malonsäure/Mangansulfat-Lösung) 
- 250 ml Lösung **B**
(saure Kaliumjodat-Lösung) 
- 250 ml Lösung **C**
(Wasserstoffperoxid 12%) 
- 20 ml Lösung **D**
(Stärkelösung: die Aufschlammung muss vor dem Gebrauch aufgekocht werden! Schraubverschluss lösen und ca. 30 Sekunden in der Microwelle zum Sieden bringen oder im Becherglas aufkochen)
- 1 x 1l Kunststoffbecher
- Anleitung

Was Du sonst noch brauchst

- Rührstab
- Ev. hohes 800ml Becherglas – stabiler und effektvoller als Kunststoffbecher

Wie funktioniert das Orakel?

Je 250 ml der Lösung **A** und **B** sowie 20 ml der Lösung **D** (muss vorher aufgekocht werden!!) werden in ein 1l Gefäß vorgelegt. Nach Zugabe von 250 ml der Lösung **C** beginnt die Oszillation. In einem hohen Glasgefäß ist der Farbwechsel besonders attraktiv.

Zuerst wird die Lösung gelb, dann dunkelgelb und schlägt dann schlagartig nach dunkelblau um. Anfänglich dauert dies einige Sekunden. Die blaue Phase dauert ca. 10 Sekunden, bevor die Farbe wieder nach hellgelb umschlägt. Der Zyklus beginnt von neuem.

Das Spektakel dauert mehrere Minuten. Die Zyklen werden dabei immer länger und die Farbübergänge weniger abrupt. Am Schluss bleibt die Lösung blau.

Diese von Briggs-Rauscher beschriebene Redoxreaktion ist eine Gleichgewichtsreaktion, die erst nach einer gewissen Zeit eindeutig auf eine Seite umschlägt. Dabei werden vor allem beim Jod, sämtliche Oxidationsstufen durchlaufen.

Immer wenn das Jod in elementarer Form vorliegt, bildet es mit der Stärke einen blauen Komplex. Aufgrund unterschiedlicher Reaktionsgeschwindigkeiten der verschiedenen Reaktionspartner und abhängig von der Konzentration, läuft die Reaktion nicht nur in eine Richtung ab.

Wenn das Kaliumiodat oder die Malonsäure mehrheitlich aufgebraucht sind, dann kippt die Reaktion auf eine Seite. Das entstandene Jod färbt die Lösung permanent blau.

Story:

Weil die blaue Farbe vorhersehbar ist, kann die Reaktion gut als Orakel zur Vorhersage der Zukunft dienen. Lässt man einen Zuschauer die Lösung rühren, dann wird bei blau sein Wunsch in Erfüllung gehen. Aufgrund der immer wiederkehrenden gelben Phase, kann man seinen Glauben anzweifeln. Er wird aufgemuntert fester an seinen Traum zu glauben. Mit der definitiv blauen Farbe wird er belohnt.

Und so sieht das aus!

erster Zyklus



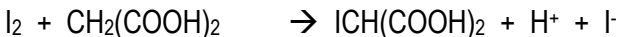
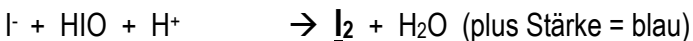
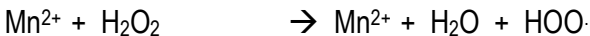
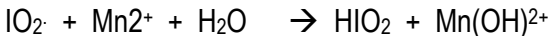
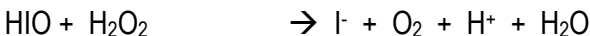
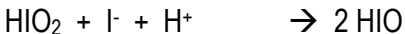
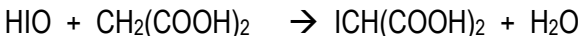
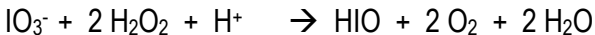
Nach einigen Sekunden schlägt die Farbe nach dunkelblau um (abhängig von der Temperatur, empfohlen ist Raumtemperatur). Nach weiteren 10 Sekunden wieder nach hellgelb.

Nach ein paar Minuten werden die Zyklen länger und die Farbübergänge sind nicht mehr so scharf. Dies ist insbesondere gut sichtbar, wenn die Lösung nicht gerührt wird.



Noch etwas Chemie

Die genauen Reaktionsmechanismen sind nicht restlos geklärt. In der Folge 12 Reaktionsgleichungen die die Abläufe erahnen lassen.



Alles klar?

Sicherheitshinweise

Das Experiment darf nur von **fachkundigen Personen** durchgeführt werden.

Da wir mit mittelstarken Säuren und gesundheits-schädlichen Stoffen arbeiten, ist dringend **Schutzbekleidung** empfohlen (Schutzbrille, Laborschürze)

Sollten Chemikalien oder Reaktionsprodukte auf ihre Haut oder in ihre Augen gelangen, so sind die betroffenen Körperstellen 10 Minuten mit viel Wasser zu reinigen.

Augenkontakt ist besonders gefährlich!

Nach Beendigung des Experiments sind die Hände gründlich zu waschen.

Haftung

Die Durchführung des Experiments erfolgt auf eigene Verantwortung. Ausreichende chemische und technische Kenntnisse sowie notwendige Schutzvorrichtungen werden vorausgesetzt.

Entsorgung

Alle Einsatzstoffe und Reaktionsprodukte können stark verdünnt über das Abwasser entsorgt werden.