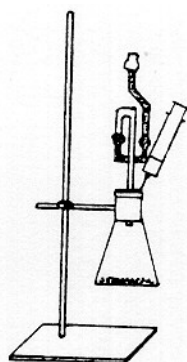


Chemilumineszenz von Singulett-Sauerstoff

Versuche nach H. Brandl



Geräte/Materialien

1 x Präzisionswaage
1 x Messzylinder, 10 ml und 25ml
1 x Erlenmeyerkolben (250 ml)
1 x Durchbohrter Stopfen
1 x Gärröhrchen
1 x 10-ml Plastikspritze mit Nadel
Stativ mit Klammer und Muffe
Rundkolben (250 ml)

Chemikalien

Natronlauge, $c = 2 \text{ mol/l}$ und $w = 10 \%$
Wasserstoffperoxid, $w = 30 \%$ und $w = 10 \%$
konz. Salzsäure, mind. 25%
Kaliumpermanganat
Dichlormethan (Methylenchlorid)
Violanthron
Luminol
Eiswasser
N-Bromsuccinimid (gelöst in Methylenchlorid)

Versuchsdurchführung

Versuch im Gärröhrchen mit Chlor

In den 250 ml- Erlenmeyerkolben werden etwa 2 g Kaliumpermanganat eingewogen, dann wird der Kolben an das Stativ geklammt. Der durchbohrte Stopfen wird mit der Kanüle einer Plastikspritze von oben leicht schräg durchstoßen. Anschließend führt man das Gärröhrchen in die Durchbohrung ein und verschließt den Kolben mit dem Stopfen. In das Gärröhrchen werden dann ca. 4 ml Chloroform (oder Dichlormethan) gefüllt. Danach wird eine Spatelspitze Violanthron zugegeben. Im Anschluß daran gibt man auf diese organische Phase ca. 5 ml Natronlauge, $c = 2 \text{ mol/l}$, und 2 ml Wasserstoffperoxid, $w = 30 \%$. Mit der Plastikspritze werden etwa 5 ml der konzentrierten Salzsäure aufgezogen und die Spritze wird dann auf die Kanüle gesteckt. Im abgedunkelten Raum spritzt man etwa 1 ml der konz. Salzsäure zu dem Kaliumpermanganat.

Eine Farbvariante ist zu beobachten, wenn man zu dem Gemisch im Gärröhrchen eine Spatelspitze Luminol gibt.

Versuche mit N-Bromsuccinimid

a) In einem großen Reagenzglas werden ca. 20 ml Wasserstoffperoxid, $w = 10 \%$, mit 20 ml Kalilauge, $w = 10 \%$, gemischt und in Eiswasser kurzzeitig gekühlt. Dann erfolgt unter Schütteln im abgedunkelten Raum die Zugabe kleiner Portionen einer Lösung von N-Bromsuccinimid in Methylenchlorid. Sofort tritt das gut sichtbare rote CL-Licht des Singulett-Sauerstoffs in Erscheinung und hält ca. 3 - 4 s an. Der Versuch kann durch wiederholte Zugabe von N-Bromsuccinimid-Lösung mehrmals durchgeführt werden.

b) In einem 100 ml- Becherglas werden 10 ml gekühltes Wasserstoffperoxid, $w = 30 \%$, mit 40 ml gekühlter Natronlauge, $w = 10 \%$, gemischt. Dazu gibt man 10 ml Methylenchlorid, in dem eine Spatelspitze Violanthron gelöst wurde. Das Gemisch wird im Dunkeln magnetisch gerührt. Man gibt in kleinen Portionen eine Lösung von N-Bromsuccinimid in Methylenchlorid hinzu. Es tritt rote CL auf.