

Das magische Leuchten (Chemolumineszenz mit Oxalylchlorid)

Lit.: H.W. Roesky, K. Möckel, *Chemische Kabinettstücke*, VCH, Weinheim, 1996, S. 166-167.

Geräte:

3 250-ml-Rundkolben (NS 29) mit PE-Stopfen, 100-ml-Messzylinder, 10-ml-Messzylinder, 2-ml-Pipette, Schutzhandschuhe, Schutzbrille

Chemikalien:

Methylenchlorid (trocken), Oxalylchlorid, 3proz. Wasserstoffperoxid
Benötigte Farbstoffe : 9,10 Diphenylanthracen (helles blaues Licht)
Rubren (helles gelbes Licht)
Rhodamin 6 G (helles oranges Licht)

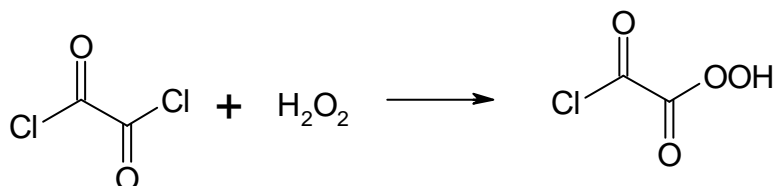
Versuchsdurchführung:

Als Stammlösung werden 50 ml trockenes Dichlormethan mit 2 ml Oxalylchlorid vermischt.
Zur Chemolumineszenzerzeugung gibt man in einen 250-ml-Rundkolben eine kleine Spatelspitze (ca. 0,005 g) eines oben angegebenen Farbstoffes, 50 ml Dichlormethan und 4 ml 3proz. Wasserstoffperoxid. Anschließend spritzt man in die Emulsion 2 ml der Stammlösung. Sofort fängt das Leuchten an, die Farbe hängt vom verwendeten Farbstoff ab. Durch Schütteln wird für eine ordentliche Durchmischung gesorgt.
Achtung: Beim Schütteln entsteht ein Überdruck im Kolben!

Indikator	Farbeffekte	Intensität	mittlere Dauer
9,10 Diphenylanthracen	blau	sehr hell	3 Minuten
Rubren	gelb	sehr hell	2 Minuten
Rhodamin 6 G	orange	sehr hell	30 Sekunden

Erklärung :

Der genaue Mechanismus der Reaktion ist unbekannt. Primär entsteht aus dem Oxalylchlorid durch das Wasserstoffperoxid eine Peroxid:



Das gebildete Peroxid bildet mit dem Farbstoff einen Komplex und zerfällt. Dabei wird das π -Elektronensystem des Farbstoffes angeregt und strahlt unter Zerfall des Farbstoffes die Energie als Lichtquant wieder ab. Durch verschiedene Farbstoffe mit unterschiedlichen Gerüsten werden verschiedene Wellenlängen erzeugt.

Entsorgung:

Die Lösung wird in den Behälter für halogenhaltige organische Lösungsmittel-Abfälle gegeben.

Bemerkungen:

Da Oxalylchlorid bei 60 °C siedet und ätzende giftige Dämpfe entwickelt, sollte man im Abzug arbeiten.