

# Peroxyoxalat-Chemilumineszenz mit TCPO

Die Peroxyoxalat-Chemilumineszenz mit Oxalylchlorid wurde hier schon beschrieben. Mit Bis(2,4,6-trichlorphenyl)oxalat (TCPO) lässt sich die Reaktion jedoch wesentlich angenehmer demonstrieren und die Chemilumineszenz hält länger an.

## Geräte:

Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Spatel, Pipetten

## Chemikalien:

Bis(2,4,6-trichlorphenyl)oxalat (Xi)



Dichlormethan (Xi, Xn)



2-Propanol (F, Xi)



Kaliumnatriumtartrat

Farbstoffe, z.B. Rubren

Wasserstoffperoxidlösung 30% (C, Xi)



## Durchführung:

10 mg TCPO, 5 mg Farbstoff und 100 mg Kaliumnatriumtartrat werden in ein Reagenzglas mit einem Gemisch aus 5 mL Dichlormethan und 1 mL 2-Propanol versetzt. Nach kräftigem Schütteln gibt man 1 mL Wasserstoffperoxidlösung hinzu, verdunkelt den Raum und schüttelt erneut. Nach kurzer Zeit erstrahlt das Gemisch in einer für den Farbstoff typischen Farbe:

Rhodamin B - rötlich

Rhodamin 6G - orange

Eosin - orange

Rubren - gelb

9,10-Bis(phenylethynyl)anthracen (BPEA) - grün

9,10-Diphenylanthracen - blau

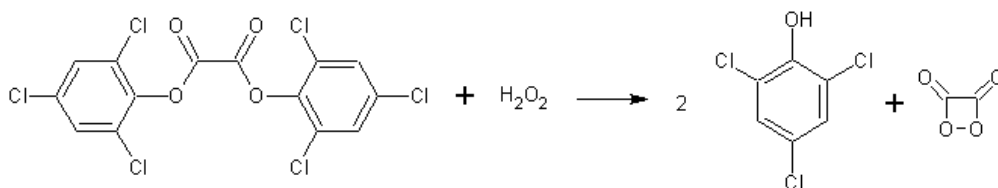
### Entsorgung:

Dichlormethan und die Lösungen werden zu den halogenhaltigen organischen Lösemittelabfällen gegeben. 2-Propanol kann zu den halogenfreien organischen Lösemittelabfällen gegeben werden.

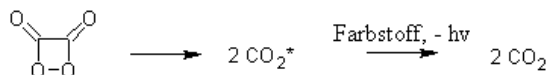
Wasserstoffperoxidlösung kann nach katalytischer Zersetzung in kleinen Mengen in das Abwasser gegeben werden. Sonstige Abfälle gibt man zu den organischen Abfällen.

### Erklärung:

Der genaue Mechanismus der Peroxyoxalat-Chemilumineszenz ist nicht geklärt. Man geht davon aus, dass das Wasserstoffperoxid das TCPO zu 2,4,6-Trichlorphenol und 1,2-Dioxetan-1,2-dion umsetzt:

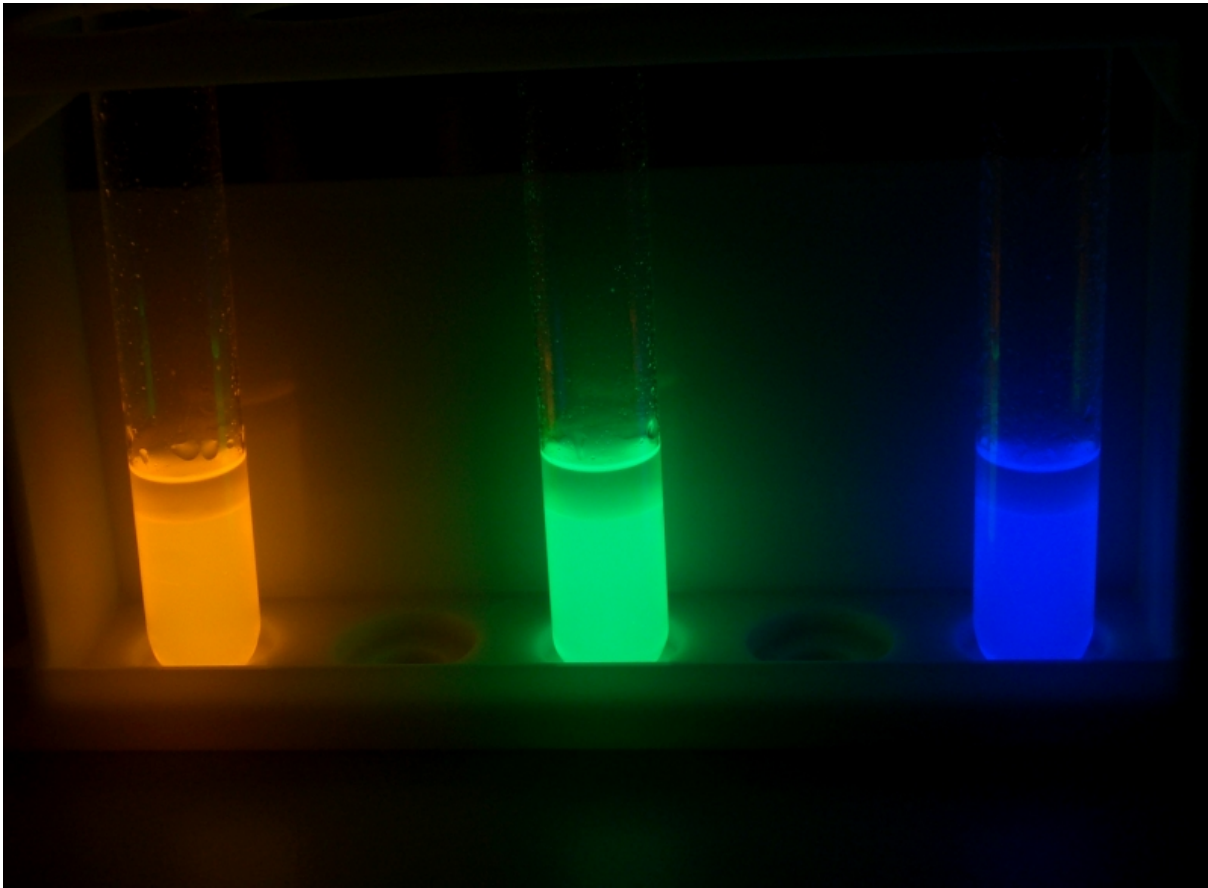


Dieses zerfällt zu elektronisch angeregtem Kohlenstoffdioxid, welches seine Anregung an den Farbstoff abgibt, woraufhin der Farbstoff unter Abgabe von Licht in den Grundzustand zurückkehrt:



Diese Reaktion wird von Basen, hier Kaliumnatriumtartrat, katalysiert.

### Bild:



Farbstoffe vlnr.: Rubren, BPEA, 9,10-Diphenylanthracen