

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Lumineszenz organischer Substanzen von A. SCHMILLEN und R. LEGLER, Universität Gießen</b>	1
<b>1 Einleitung . . . . .</b>	1
1.1 Allgemeine Vorbemerkungen . . . . .	1
1.2 Anordnung der Tabellen . . . . .	2
1.3 Literatur . . . . .	3
1.4 Symboliste . . . . .	4
<b>2 Absorption, Emission, Abklingdauer, Quantenausbeute und weitere Angaben zur Fluoreszenz und Phosphoreszenz (Haupttabelle) . . . . .</b>	6
2.0 Erläuterungen . . . . .	6
2.1 $C_2H_4O \cdots C_{55}H_{70}N_4O_5Zn$ (außer den in 2.2 . . . 2.5 aufgeführten Substanzen) . . . . .	7
2.2 Carboniumionen, Naturstoffe und Substanzen mit nicht genau bekannten Strukturformeln . . . . .	161
2.3 p-Oligophenylen . . . . .	164
2.4 Substituierte Oxazole . . . . .	165
2.5 Chelate . . . . .	173
2.6 Molekülverbindungen . . . . .	188
<b>3 Lumineszenzspektren . . . . .</b>	191
3.1 Abbildungen typischer Lumineszenzspektren . . . . .	191
3.2 Spektren von Standardsubstanzen . . . . .	228
<b>4 Speziellere Daten über die Lumineszenzzentren (Lumineszenzmoleküle einschließlich der Umgebung) . . . . .</b>	230
4.1 Schwingungsstrukturen ausgewählter Spektren bei tiefen Temperaturen . . . . .	230
4.2 Beziehungen zwischen Absorptions- und Emissionsspektrum . . . . .	263
4.3 Die Quantenausbeute . . . . .	265
4.4 Triplet-Singulett-Übergänge . . . . .	272
4.5 Polarisationsgrad . . . . .	274
<b>5 Zwischenmolekulare Wechselwirkung im angeregten Zustand . . . . .</b>	285
5.1 Wechselwirkung zwischen Fluoreszenzmolekülen und Lösungsmittel; Dipolmomente . . . . .	285
5.2 Reaktionen im angeregten Zustand . . . . .	291
5.3 Fluoreszenzlösung, Energieübertragung, sensibilisierte Fluoreszenz, Dimeren- oder Excimerenfluoreszenz . . . . .	296
5.3.0 Einleitung . . . . .	296
5.3.1 $O_2$ -Lösung . . . . .	300
5.3.2 Fremdlösung . . . . .	306
5.3.3 Triplet-Triplet-Energieübertragung . . . . .	326
5.3.4 Triplet-Singulett-Energieübertragung . . . . .	329
5.3.5 Konzentrationslösung . . . . .	329
5.3.6 Konzentrationsdepolarisation . . . . .	333
5.3.7 Charakteristische Konstanten für den Fluoreszenzumschlag durch Dimeren- und Excimerenbildung . . . . .	336
5.3.8 Fluoreszenzaktivierung: Chlorophyll in verschiedenen Lösungsmitteln . . . . .	338
<b>6 Verwendung lumineszierender organischer Substanzen in der Szintillationstechnik . . . . .</b>	339
6.0 Einleitung . . . . .	339
6.1 Abhängigkeit der Strahlungsenergie von der eingestrahlten Energie . . . . .	341
6.2 $kB$ -Werte . . . . .	343
6.3 Verhältnisse der Impulshöhen bei $\alpha$ - und $\beta$ -Anregung . . . . .	343
6.4 Absolute Energieausbeute . . . . .	346
6.5 Charakteristische Konstanten für die Strahlungsausbeute (Kallmannparameter) . . . . .	347
6.6 Relative Impulshöhen . . . . .	350
6.6.1 Tabellen . . . . .	350
6.6.1.1 Relative Impulshöhen aromatischer Verbindungen . . . . .	350
6.6.1.2 Relative Impulshöhen von heterocyclischen Verbindungen . . . . .	357
6.6.1.3 Relative Impulshöhen von Eiweißstoffen . . . . .	371
6.6.2 Temperaturabhängigkeit . . . . .	372
6.6.3 Abhängigkeit vom Polymerisationsgrad . . . . .	373
6.6.4 Anisotropie in Kristallen . . . . .	374
<b>7 Die Zerstörung von Leuchtstoffen durch energiereiche Strahlung . . . . .</b>	375
<b>8 Literaturverzeichnis . . . . .</b>	378
8.1 Originalliteratur . . . . .	378
8.2 Monographien und zusammenfassende Abhandlungen über die Lumineszenz organischer Stoffe . . . . .	393
<b>9 Substanzenverzeichnis . . . . .</b>	394

## Table of contents

	page
<b>Luminescence of organic substances by A. SCHMILLEN and R. LEGLER, University of Gießen</b>	
1 Introduction . . . . .	1
1.1 General remarks . . . . .	1
1.2 Arrangement of the tables . . . . .	2
1.3 References . . . . .	3
1.4 List of symbols . . . . .	4
2 Absorption, emission, decay time, quantum efficiency, and further information on fluorescence and phosphorescence (main table) . . . . .	6
2.0 Explanations . . . . .	6
2.1 $C_2H_4O \cdots C_{55}H_{70}N_4O_5Zn$ (substances listed in 2.2 . . . 2.5 excluded) . . . . .	7
2.2 Carbonium ions, natural substances, and substances with not exactly known structural formulas . . . . .	161
2.3 p-Oligophenylenes . . . . .	164
2.4 Substituted oxazoles . . . . .	165
2.5 Chelates . . . . .	173
2.6 Molecular compounds . . . . .	188
3 Luminescence spectra . . . . .	191
3.1 Typical luminescence spectra . . . . .	191
3.2 Spectra of standard substances . . . . .	228
4 Special data on the luminescence centers (luminescent molecules and their environment) . . . . .	230
4.1 Vibrational structure of selected spectra at low temperatures . . . . .	230
4.2 Relations between absorption and emission spectrum . . . . .	263
4.3 The quantum efficiency . . . . .	265
4.4 Triplet-singlet transitions . . . . .	272
4.5 Degree of polarization . . . . .	274
5 Intermolecular processes in the excited state . . . . .	285
5.1 Interaction between fluorescent molecules and solvent; dipole moments . . . . .	285
5.2 Reactions in the excited state . . . . .	291
5.3 Quenching of fluorescence, energy transfer, sensitized fluorescence, dimer or excimer fluorescence . . . . .	296
5.3.0 Introduction . . . . .	296
5.3.1 Quenching by $O_2$ . . . . .	300
5.3.2 Quenching by impurities . . . . .	306
5.3.3 Triplet-triplet energy transfer . . . . .	326
5.3.4 Triplet-singlet energy transfer . . . . .	329
5.3.5 Concentration quenching . . . . .	329
5.3.6 Concentration depolarization . . . . .	333
5.3.7 Characteristic constants for the fluorescence change by dimer and excimer formations . . . . .	336
5.3.8 Fluorescence activation: Chlorophyll in various solvents . . . . .	338
6 Application of luminescent organic substances in the scintillation technique . . . . .	339
6.0 Introduction . . . . .	339
6.1 Dependence of the radiation energy on the incident energy . . . . .	341
6.2 $kB$ values . . . . .	343
6.3 Ratios of pulse heights at $\alpha$ - and $\beta$ -excitation . . . . .	343
6.4 Absolute energy efficiency . . . . .	346
6.5 Characteristic constants for the energy efficiency (Kallmann parameter) . . . . .	347
6.6 Relative pulse heights . . . . .	350
6.6.1 Tables . . . . .	350
6.6.1.1 Relative pulse heights of aromatic compounds . . . . .	350
6.6.1.2 Relative pulse heights of heterocyclic compounds . . . . .	357
6.6.1.3 Relative pulse heights of proteins . . . . .	371
6.6.2 Temperature dependence . . . . .	372
6.6.3 Dependence on the polymerization degree . . . . .	373
6.6.4 Anisotropy in crystals . . . . .	374
7 Reduction of luminescence by radiation damage . . . . .	375
8 References . . . . .	378
8.1 Cited references . . . . .	378
8.2 Monographs and reviews on the luminescence of organic substances . . . . .	393
9 Index of substances . . . . .	394