

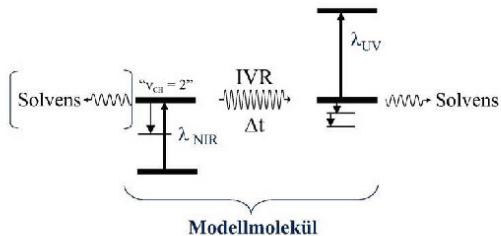


Jens Aßmann (Autor)

Zeitaufgelöste Untersuchungen des Schwingungsenergietransfers organischer Moleküle in der kondensierten Phase

Jens Aßmann

Zeitaufgelöste Untersuchungen des Schwingungsenergietransfers organischer Moleküle in der kondensierten Phase



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3542>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung	3
2 Theoretische Grundlagen	7
2.1 Intermolekularer Energietransfer, VET	8
2.2 Intramolekularer Energietransfer, IVR	14
2.2.1 IVR in isolierten Molekülen	16
2.2.2 IVR in kondensierter Phase	18
2.3 Einführung eines neuen IVR-Diffusionsmodells	20
2.3.1 Formulierung der IVR-Mastergleichung	20
2.3.2 Durchführung von Simulationsrechnungen	23
3 Experimentelle Technik	25
3.1 Das Ti:Sa-Lasersystem	25
3.2 Erzeugung von IR-Pulsen: der TOPAS	28
3.3 Erzeugung von UV-Pulsen: der NOPA	32
3.4 Das Pump-Probe-Spektrometer	36
3.5 Signalaufnahme und Nachweisempfindlichkeit	40
3.6 Experimente zum Schwingungsenergietransfer	44
3.6.1 Experimentelle Methoden	44
3.6.2 Die IR-Pump-UV-Probe-Spektroskopie	49
4 Modellsysteme	53
4.1 Alkyliodide	55
4.1.1 Methyleniodid	55

4.1.2	Allyliodid	59
4.1.3	Iodethan	64
4.1.4	2,2,2-Trifluoriodethan	68
4.1.5	2-Iodethanol	73
4.2	Aromaten	78
4.2.1	Toluol	78
4.2.2	α,α,α -Trifluortoluol	86
4.2.3	Benzylalkohol	90
4.3	Lösungsmittel	96
4.4	Modellsysteme für das IVR-Diffusionsmodell	97
5	Ergebnisse	101
5.1	Schwingungsenergietransfer in Alkyliodiden	102
5.1.1	Methyleniodid	102
5.1.2	Allyliodid	109
5.1.3	Iodethan, 2,2,2-Trifluoriodethan, 2-Iodethanol	112
5.2	Schwingungsenergietransfer in Aromaten	118
5.2.1	Toluol, α,α,α -Trifluortoluol, Benzylalkohol	118
5.3	Simulation von IVR in kleinen Molekülen	124
6	Auswertung	131
6.1	Kinetische Modellierung der Messungen	131
6.1.1	Interpretation der Transienten	131
6.1.2	Kalibration der Transienten	134
6.1.3	Modell I	136
6.1.4	Modell II	137
6.2	Bestimmung von VET- und IVR-Zeiten	138
6.2.1	Messungen an Alkyliodiden	139
6.2.2	Messungen an Aromaten	152
6.2.3	Bewertung der Kalibrationsmethode	160
7	Diskussion	163
7.1	VET in kondensierter Phase	163
7.1.1	Lösungsmittelabhängigkeit	163
7.1.2	Energieabhängigkeit	166

7.1.3	Modenabhängigkeit	168
7.2	IVR in kondensierter Phase	172
7.2.1	Lösungsmittelabhängigkeit	172
7.2.2	Energie- und Modenabhängigkeit	174
7.2.3	Strukturabhängigkeit	177
8	Ausblick	181