

A Anhang

A1 Äußerer Stofftransport bei Experimenten in der Gasphase

Um den Einfluß des äußeren Stofftransports abzuschätzen kann der relative Fehler der Konzentrationen zwischen Kernströmung und Katalysatoroberfläche herangezogen werden (siehe Kapitel 3.1). Die meisten benötigten Stoffdaten können der Literatur entnommen werden, da aber die Diffusionskoeffizienten von D_{i,N_2} nicht verfügbar sind, werden sie mit einer empirischen Näherungsformel [85,86] berechnet:

$$D_{i,j} = \frac{1,013 \cdot 10^{-7} \cdot T_{\text{Gas}}^{1,75} \cdot \sqrt{M_i^{-1} + M_j^{-1}}}{p_{\text{ges}} \cdot (v_i^{1/3} + v_j^{1/3})^2} \quad (\text{A1})$$

$D_{i,j}$ Diffusionskoeffizient von i in j in m^2/s

T_{Gas} Temperatur des Gasgemisches in K

p_{ges} Gesamtdruck in bar

M_i, M_j Molmassen der Komponenten i und j in g/mol

v_i, v_j Diffusionsvolumina der Komponenten i und j

$v_{\text{Butadien}} = 77,9$; $v_{\text{Buten}} = 74,8$; $v_{\text{cod}} = 135,7$; $v_{\text{Wasserstoff}} = 7,1$; $v_{\text{Stickstoff}} = 17,9$

Für die Dichte und die Viskosität der Gasmischung wird aufgrund des hohen Anteils von Stickstoff (> 98 %) dessen spezifische Werte eingesetzt.

A1.1 Versuchsreihen mit 1,3-Butadien

In der folgenden Tabelle sind die Stoffdaten und experimentelle Daten angegeben mit denen die Abschätzung durchgeführt wurde.

Tabelle A-1 Stoffdaten, experimentelle Daten und Kennzahlen

Katalysator	H14171	(siehe auch Kap. 4.3)
T	353,15	K
p_{ges}	2,5	bar
$D_{1,3\text{-Butadien},N_2}$	$5,7 \cdot 10^{-2}$	cm^2/s

Katalysator	H14171	(siehe auch Kap. 4.3)
ρ_{g,N_2}	$2,38 \cdot 10^{-6}$	kg/cm ³
η_{N_2}	$2,0 \cdot 10^{-7}$	kg/(cm s)
w_g	0,8	m/s
r_{Pel}	0,15	cm
Re	333,2	---
Sc	1,47	---
Sh	15,78	---
β_{Buten,N_2}	2,57	cm/s

Die Durchströmungsgeschwindigkeit w_g der Katalysatorpellets errechnet sich aus der Reaktorgeometrie, dem Kreislaufstrom und dem Volumenstrom durch den Reaktor.

Da sich innerhalb einer Meßreihe die Reaktionsgeschwindigkeiten verändern, wird der Einfluß des äußeren Stofftransports (mit Hilfe der relativen Konzentrationsänderung) exemplarisch für eine gesamte Meßreihe berechnet.

Tabelle A-2 Relative Konzentrationsänderung von Butadien zwischen der Kernströmung und der Oberfläche des Katalysators:

p_{H_2} / Pa	$p_{Butadien}$ / Pa	r_M / mol · kg ⁻¹ · h ⁻¹	$R_{Butadien}$ / %
28	1017	-1,82	3,5
76	1014	-3,44	6,6
118	1008	-5,12	9,9
165	1006	-6,74	13,0
208	1001	-8,4	16,3
246	990	-10,12	19,9
307	1024	-12,35	23,5
381	1007	-15,68	30,3
473	1006	-18,05	34,9
550	1003	-20,22	39,2
654	1023	-21,78	41,4
745	1021	-23,13	44,1

Damit ergeben sich relative Konzentrationsänderungen zwischen der Kernströmung und der Oberfläche des Katalysators von 3,5 bis 44,1 %. Damit ergibt sich bei großen Wasserstoffpartialdrücken eine nicht zu vernachlässigende Beeinflussung der Konzentration an der Oberfläche des Katalysators durch äußeren Stofftransport.

A1.2 Versuchsreihen mit Cyclooctadien

Tabelle A-3 Stoffdaten und experimentelle Daten

Katalysator	H14171	(siehe auch Kap. 4.3)
T	353,15	K
p	2,5	bar
$D_{1,3-COD,N_2}$	$4,1 \cdot 10^{-2}$	cm^2/s
ρ_{g,N_2}	$2,38 \cdot 10^{-6}$	kg/cm^3
η_{N_2}	$2,0 \cdot 10^{-7}$	$\text{kg}/(\text{cm s})$
w_g	0,8	m/s
r_{Pel}	0,15	cm
Re	333,2	---
Sc	2,05	---
Sh	17,36	---
β_{Buten,N_2}	2,03	cm/s

Tabelle A-4 Relative Konzentrationsänderung von Cyclooctadien zwischen der Kernströmung und der Oberfläche des Katalysators:

p_{H_2} / Pa	$p_{\text{COD}} / \text{Pa}$	$r_M / \text{mol} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	$R_{\text{COD}} / \%$
154	257	-0,93	7,5
224	233	-1,42	12,6
313	214	-1,82	17,5
404	207	-2,2	21,9
513	212	-2,49	24,2
624	213	-2,75	26,6
756	221	-2,93	27,4
897	225	-3,07	28,2
1024	228	-3,17	28,7

Damit ergeben sich relative Konzentrationsänderungen zwischen der Kernströmung und der Oberfläche des Katalysators von 7,5 bis 28,7 %. Bei großen Wasserstoffpartialdrücken ergibt sich damit eine nicht zu vernachlässigende Beeinflussung der Konzentration an der Oberfläche des Katalysators durch äußeren Stofftransport. Die Beeinflussung ist jedoch nicht ganz so groß wie bei dem Einsatz von 1,3-Butadien.

A1.3 Versuchsreihen mit n-Buten

Tabelle A-5 Stoffdaten und experimentelle Daten

Katalysator	H14184	(siehe auch Kap. 4.3)
T	333,15	K
p	3,5	bar
$D_{\text{Buten},\text{N}_2}$	$3,7 \cdot 10^{-2}$	cm^2/s
$\rho_{\text{g},\text{N}_2}$	$3,54 \cdot 10^{-6}$	kg/cm^3
η_{N_2}	$1,92 \cdot 10^{-7}$	$\text{kg}/(\text{cm s})$
w_{g}	0,8	m/s
r_{pel}	0,06	cm
Re	278,0	---
Sc	1,04	---
Sh	12,96	---
$\beta_{\text{Buten},\text{N}_2}$	3,58	cm/s

Da bei der Umsetzung von 1-Buten die größten Reaktionsgeschwindigkeiten im Vergleich aller drei isomeren Butene auftreten, wird exemplarisch der Einfluß des äußeren Stofftransports für die Umsetzung aller drei Butene abgeschätzt.

Tabelle A-6 Relative Konzentrationsänderung von 1-Buten zwischen der Kernströmung und der Oberfläche des Katalysators:

$p_{\text{H}_2} / \text{Pa}$	$p_{\text{Buten}} / \text{Pa}$	$r_{\text{M}} / \text{mol} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	$R_{\text{Buten}} / \%$
15	252	-9,63	32,0
23	250	-9,66	32,4
31	251	-9,76	32,6
38	251	-9,92	33,1
45	248	-9,94	33,6

$p_{\text{H}_2} / \text{Pa}$	$p_{\text{Buten}} / \text{Pa}$	$r_{\text{M}} / \text{mol} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	$R_{\text{Buten}} / \%$
51	249	-10,07	33,9
8	249	-10,17	34,2
65	247	-10,21	34,7
70	247	-10,36	35,2
76	247	-10,49	35,6
82	246	-10,51	35,8
89	247	-10,65	36,1
95	246	-10,76	36,7

Damit ergeben sich relative Konzentrationsänderungen zwischen der Kernströmung und der Oberfläche des Katalysators von 32 bis 37 %. Die Beeinflussung durch äußeren Stofftransport ist daher über den gesamten Meßbereich in etwa gleich groß. Dies führt zu einer gleichmäßigen Verringerung der Konzentration an der Katalysatoroberfläche.

A2 Äußerer Stofftransport bei Experimenten in der Flüssigphase

Die Abschätzung des relativen Fehlers der Konzentration zwischen Kernströmung und Katalysatoroberfläche erfolgt mit der gleichen Formel wie bei den Gasphaseexperimenten. Die meisten Stoffdaten können auch in diesem Fall aus der Literatur entnommen werden; eine Abschätzung der Diffusionskoeffizienten muß jedoch ebenfalls vorgenommen werden. Die Abschätzung der Diffusionskoeffizienten erfolgt mit den folgenden Formeln:

Die Berechnung des Diffusionkoeffizient erfolgt mit dem empirischen Ansatz von Wilke und Chang, der für verdünnte Lösungen gültig ist [87]:

$$D_{i,j} = 7,4 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{\sqrt{\Phi \cdot \tilde{M}_2}}{\eta_2 \cdot \tilde{v}_{s1}^{0,6}} \quad (\text{A.2})$$

$D_{i,j}$	Diffusionskoeffizient von i in j
Φ	Assoziationsfaktor; für unpolare Lösungsmittel $\phi = 1$
\tilde{M}_2	Molmasse der Überschußkomponente in g/mol
η_2	dynamische Viskosität der Überschußkomponente in 10^{-3} Ns/m ²
\tilde{v}_{s1}	molares Volumen der verdünnten Komponente am Siedepunkt in cm ³ /mol

Das molare Volumen der verdünnten Komponente am Siedepunkt bei 1 bar Druck berechnet sich nach Gunn und Yamada [88] mit folgender Beziehung:

$$\tilde{v} = \tilde{v}_{sc} \cdot V_r^0 \cdot (1 - \omega \cdot \Gamma) \quad (\text{A.3})$$

$$\tilde{v}_{sc} = \frac{R \cdot T_c}{p_c} \cdot (0,292 - 0,0967 \cdot \omega) \quad (\text{A.4})$$

$$V_r^0 = 0,33593 - 0,33593 \cdot T_r + 1,51941 \cdot T_r^2 - 2,02512 \cdot T_r^3 + 1,11422 \cdot T_r^4 \quad (\text{A.5})$$

(für $0,2 \leq T_r \leq 0,8$)

$$\Gamma = 0,29607 - 0,09045 \cdot T_r - 0,04842 \cdot T_r^2 \quad (\text{für } 0,2 \leq T_r \leq 1) \quad (\text{A.6})$$

$$\text{mit: } T_r = \frac{T_s}{T_c} \quad (\text{A.7})$$

ω	azentrische Faktor; berücksichtigt intermolekulare Kraftfelder
R	universelle Gaskonstante
T_c	kritische Temperatur
T_s	Siedetemperatur bei 1 bar Druck
T_r	reduzierte Temperatur; dimensionslos
p_c	kritischer Druck

Der azentrische Faktor ω , die kritischen Daten und der Siedepunkt sind für viele Stoffe in [89] tabelliert. Ist dies nicht der Fall, so lassen sich die kritische Temperatur, der kritische Druck und der azentrische Faktor mit folgenden Formeln berechnen [90]:

$$T_c = \frac{T_s}{0,567 + \sum \Delta_T - (\sum \Delta_T)^2} \quad (\text{A.8})$$

$$\frac{p_c}{\text{bar}} = \frac{\frac{\tilde{M}}{\text{g/mol}}}{(\sum \Delta_p + 0,33)} \quad (\text{A.9})$$

$$\omega = \frac{3}{7} \cdot \frac{T_r}{(1 - T_r)} \cdot \log_{10} \left(\frac{p_c}{p_0} \right) - 1 \quad (\text{A.10})$$

Die Strukturbeiträge Δ_i können aus Tabellen [91] entnommen werden.

A2-1 Versuchsreihen mit Cyclooctadien

Als Lösungsmittel für die Versuche mit Cyclooctadien wurde, wie in Kapitel 4 beschrieben, n-Dekan eingesetzt. Da n-Dekan 90 % der Gesamtmenge ausmacht, wurde für die Berechnung des Diffusionskoeffizienten die Dichte [VDI] und die Viskosität [VDI] von Dekan verwendet. In der nachfolgenden Tabelle sind alle relevanten Daten für eine Abschätzung des relativen Fehlers angegeben.

Tabelle A-7 Stoffdaten

Katalysator	H14171	(siehe auch Kap. 4.3)
T	353,15	K
$D_{\text{COD,n-Dekan}}$	$3,88 \cdot 10^{-5}$	cm^2/s
$\rho_{\text{n-Dekan}}$	$6,83 \cdot 10^{-4}$	kg/cm^3
$\eta_{\text{n-Dekan}}$	$4,21 \cdot 10^{-6}$	$\text{kg}/(\text{cm s})$
w_{fl}	0,05	m/s
r_{Pel}	0,15	cm
Re	243,3	---
Sc	158,9	---
Sh	57,2	---
$\beta_{\text{COD,n-Dekan}}$	$7,39 \cdot 10^{-3}$	cm/s

Tabelle A-8 Relative Fehler zwischen der Konzentration von Cyclooctadien in der Kernströmung und der Oberfläche des Katalysators:

$c_{\text{COD}} / (\text{mol}/\text{l})$	$r_{\text{M}} / \text{mol} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	$R_{\text{COD}} / \%$
0,5	28,4	13,9
0,45	28,4	15,4
0,4	28,4	17,4
0,35	28,4	19,8
0,3	28,4	23,2
0,25	28,4	27,8
0,2	28,4	34,7
0,15	28,4	46,3
0,10	28,4	69,4
0,05	17,7	86,4
0,025	9,5	93,2

Da die Berechnung des binären Diffusionskoeffizienten von Cyclooctadien in Dekan nicht absolut verlässlich ist, können diese Werte nur als Anhaltspunkte dienen. Es zeigt sich jedoch sehr deutlich, daß im Bereich geringer COD-Konzentrationen der äußere Stofftransport entscheidenden Einfluß auf die Umsetzung von Cyclooctadien hat.

A2-2 Versuchsreihen mit n-Buten

Tabelle A-9 Stoffdaten und experimentelle Daten

Katalysator	H14184	(siehe auch Kap. 4.3)
T	333,15	K
$D_{1\text{-Buten},n\text{-Pentan}}$	$8,21 \cdot 10^{-5}$	cm^2/s
$\rho_{n\text{-Pentan}}$	$5,83 \cdot 10^{-4}$	kg/cm^3
$\eta_{n\text{-Pentan}}$	$1,74 \cdot 10^{-6}$	$\text{kg}/(\text{cm s})$
w_{fl}	0,05	m/s
r_{Pel}	0,06	cm
Re	201	---
Sc	36,4	---
Sh	32,8	---
$\beta_{1\text{-Buten},\text{Pentan}}$	$2,25 \cdot 10^{-2}$	cm/s

Für die Dichte und die Viskosität der Flüssigkeitsmischung wird aufgrund des hohen Anteils von Pentan (> 90 %) dessen spezifische Werte eingesetzt.

Die mit in den Daten aus Tabelle A-9 berechneten relativen Fehler liegen über 100 %. Da dies physikalisch nicht sinnvoll ist, sind die relativen Fehler nicht tabelliert. Die wahrscheinlichste Fehlerquelle ist die Abschätzung des binären Diffusionskoeffizienten von 1-Buten in Pentan. Da aber mit den Versuchen zur Cyclooctadienhydrierung bereits gezeigt werden konnte, daß der Einfluß des äußeren Stofftransports bei diesen Versuchen nicht vernachlässigt werden kann und die Reaktionsgeschwindigkeiten bei der Umsetzung von 1-Buten noch wesentlich höher sind, ist mit einer maßgeblichen Beeinflussung durch äußeren Stofftransport zu rechnen.

A3 Zusätzliche Abbildungen zur 2-Butenumsetzung in der Gasphase

Vergleich mit und ohne Zugabe von CO:

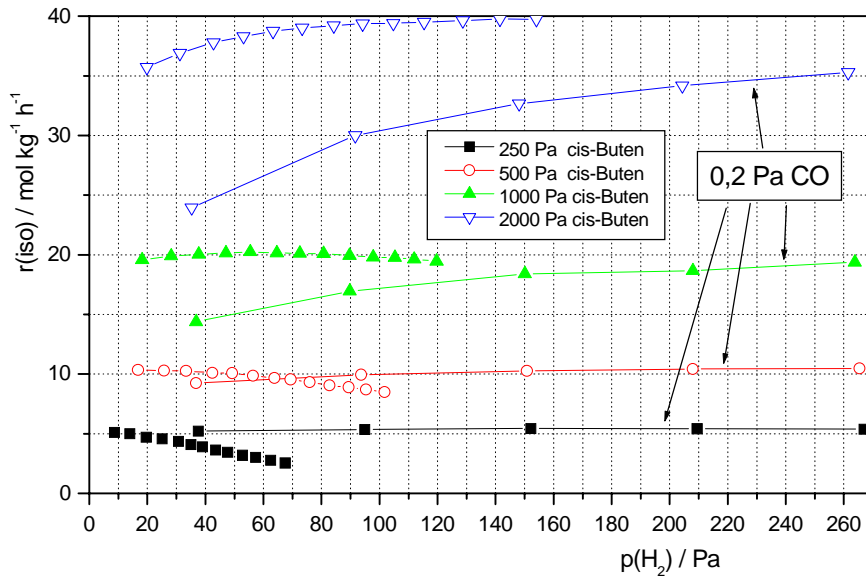


Abbildung A-01 Vergleich der Isomerisierungsgeschwindigkeiten in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei 250, 500, 1000 und 2000 Pa cis-2-Buten mit und ohne Zugabe von 0,2 Pa CO (Meßreihen 43-50).

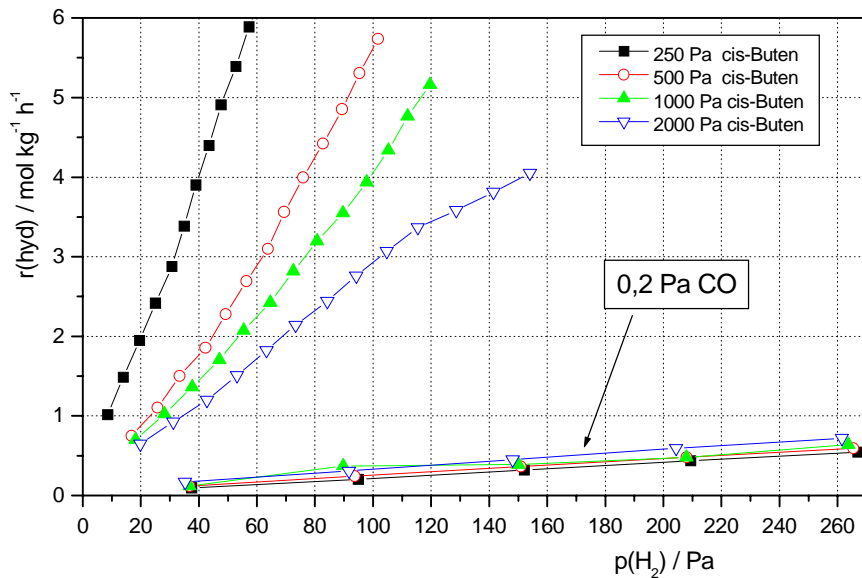


Abbildung A-02 Vergleich der Hydrierungsgeschwindigkeiten in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei 250, 500, 1000 und 2000 Pa cis-2-Buten mit und ohne Zugabe von 0,2 Pa CO (Meßreihen 43-50).

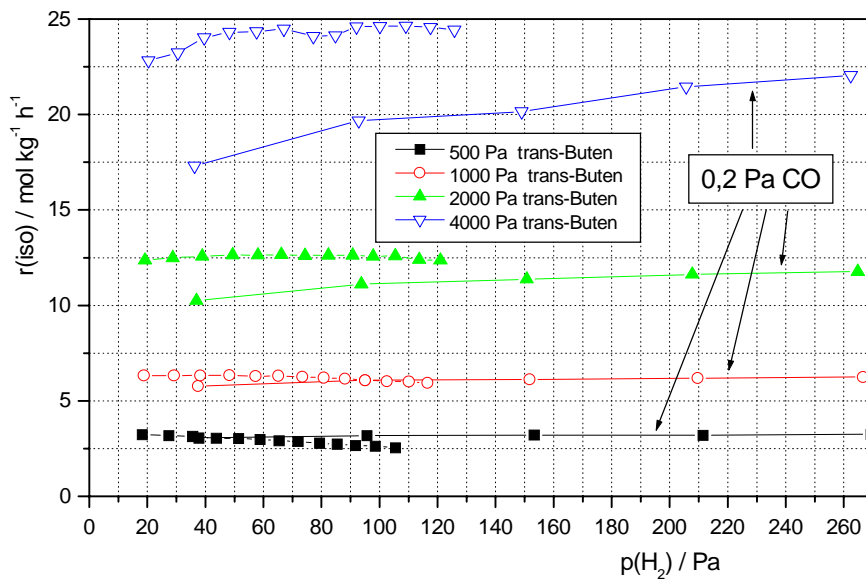


Abbildung A-03 Vergleich der Isomerisierungsgeschwindigkeiten in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei 500, 1000, 2000 und 4000 Pa trans-2-Buten mit und ohne Zugabe von 0,2 Pa CO (Messreihen 51-58).

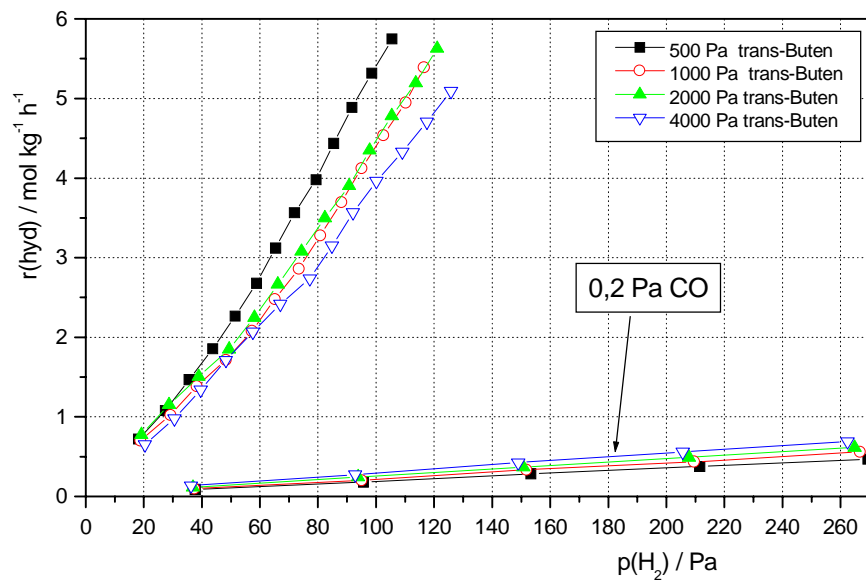


Abbildung A-04 Vergleich der Hydrierungsgeschwindigkeiten in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei 500, 1000, 2000 und 4000 Pa trans-2-Buten mit und ohne Zugabe von 0,2 Pa CO (Messreihen 51-58).

A4 Zusätzliche Abbildungen zur 2-Butenumsetzung in der Flüssigphase

A4.1 Versuche der 2-Butene mit Kohlenmonoxid (Vergleich mit und ohne CO)

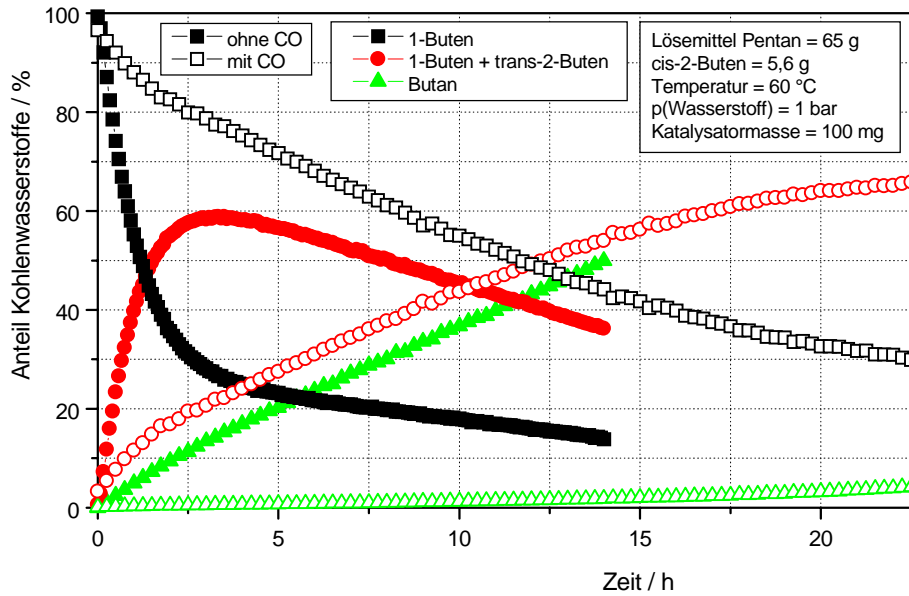


Abbildung A-05 Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von cis-2-Buten bei 1 bar Wasserstoffpartialdruck mit und ohne Zugabe von CO (Meßreihen 68,81)

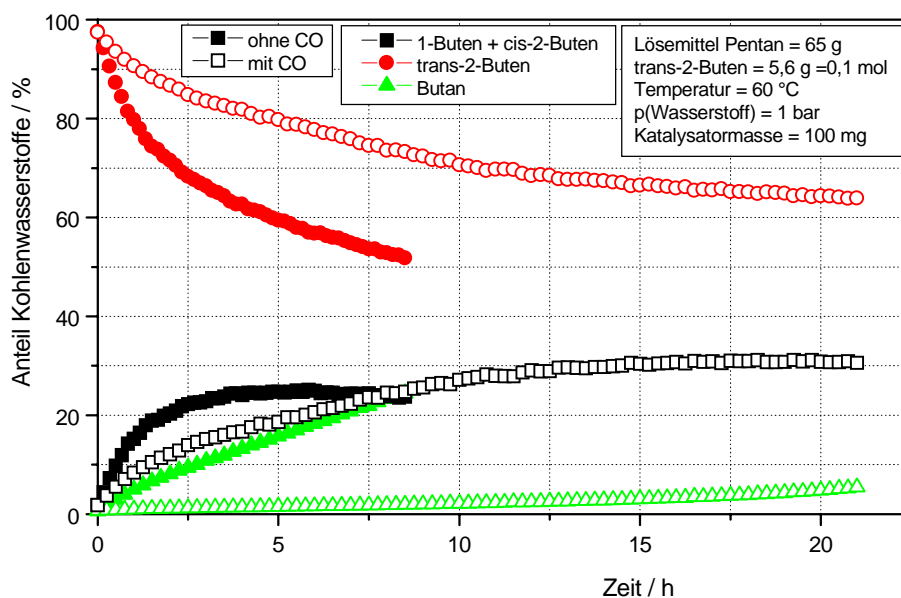


Abbildung A-06 Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von trans-2-Buten bei 1 bar Wasserstoffpartialdruck mit und ohne Zugabe von CO (Meßreihe 73,82)

A4.2 Wasserstoffabhängigkeit bei Einsatz des geschwefelten Katalysators

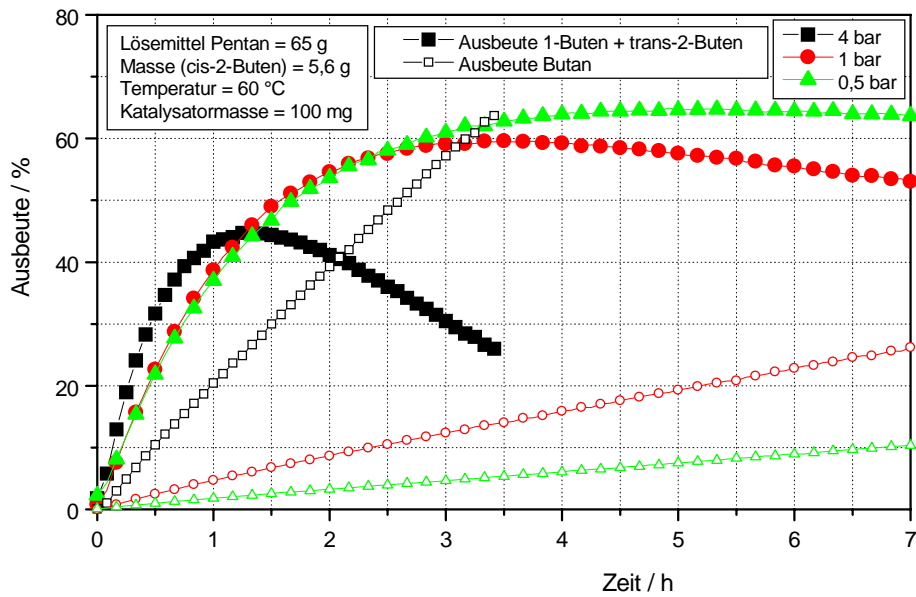


Abbildung A-07 Ausbeute (1-Buten + trans-Buten) für die Umsetzung von cis-2-Buten in Abhängigkeit der Zeit bei 0,5, 1 und 4 bar Wasserstoffpartialdruck mit dem geschwefelten Palladiumkatalysator (Meßreihen 83-85).

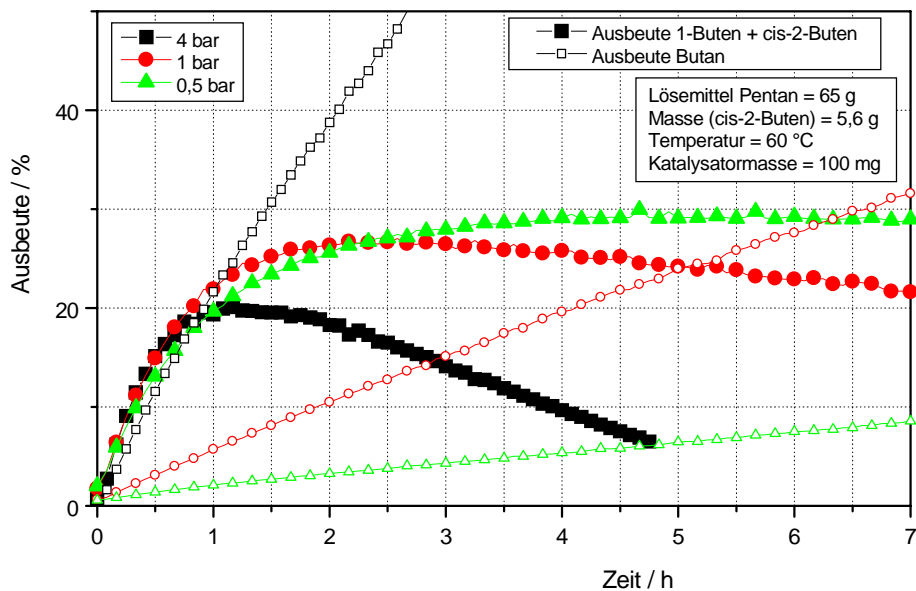


Abbildung A-08 Ausbeute (1-Buten + cis-2-Buten) für die Umsetzung von trans-2-Buten in Abhängigkeit der Zeit bei 0,5, 1 und 4 bar Wasserstoffpartialdruck mit dem geschwefelten Palladiumkatalysator (Meßreihen 86-88).

A5 Versuchsreihen

A 5.1 Versuchsreihen zur Hydrierung von Butadien

Messreihe 1: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem Butadien- und n-Butenpartialdruck

Katalysatorotyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Butadien / Pa	320
Partialdruck n-Buten / Pa	2750

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹									
	Butadien		1-Buten		trans-2-Buten		cis-2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
58	333	-1,28	2580	0,63	109	0,41	55	0,21	6	0,02
75	334	-1,98	2483	0,98	172	0,65	85	0,32	6	0,02
85	312	-2,70	2377	1,25	245	0,93	127	0,48	9	0,04
96	313	-3,36	2189	1,13	349	1,33	213	0,81	24	0,09
116	312	-3,96	2002	0,88	466	1,78	292	1,11	48	0,18
152	325	-4,47	1836	0,62	571	2,18	360	1,37	79	0,30
174	319	-4,95	1636	0,09	702	2,68	440	1,68	131	0,50
197	312	-5,37	1463	-0,45	824	3,14	507	1,93	198	0,75
223	314	-5,73	1320	-0,95	920	3,51	555	2,12	278	1,06
198	310	-5,38	1499	-0,31	802	3,06	498	1,90	194	0,74
176	314	-4,97	1688	0,29	682	2,60	419	1,60	125	0,47
155	320	-4,49	1900	0,86	548	2,09	332	1,27	70	0,27
130	316	-3,94	2059	1,10	440	1,68	268	1,02	39	0,15
115	326	-3,31	2230	1,29	328	1,25	187	0,71	17	0,06
97	325	-2,65	2376	1,24	239	0,91	120	0,46	10	0,04
75	334	-1,98	2486	1,00	170	0,65	83	0,32	5	0,02
58	327	-1,30	2590	0,67	110	0,42	56	0,21	0	0,00
85	344	-1,95	2483	0,98	167	0,64	81	0,31	5	0,02
113	339	-2,59	2372	1,23	236	0,90	116	0,44	7	0,03
132	341	-3,25	2222	1,26	320	1,22	187	0,71	16	0,06
146	335	-3,87	2044	1,05	432	1,65	270	1,03	40	0,15
170	335	-4,43	1871	0,76	553	2,11	340	1,30	70	0,27
182	321	-4,94	1653	0,16	693	2,64	436	1,66	126	0,48
205	319	-5,35	1471	-0,42	819	3,12	497	1,89	197	0,75
225	318	-5,71	1321	-0,94	920	3,51	546	2,08	281	1,07
190	310	-5,38	1481	-0,38	814	3,10	496	1,89	202	0,77
164	311	-4,97	1663	0,19	699	2,66	422	1,61	134	0,51
140	312	-4,51	1856	0,70	569	2,17	354	1,35	78	0,30
118	311	-3,96	2031	1,00	457	1,74	276	1,05	45	0,17
97	313	-3,36	2204	1,20	345	1,31	201	0,77	22	0,09
80	308	-2,71	2366	1,21	255	0,97	131	0,50	10	0,04
64	323	-2,03	2486	1,00	177	0,67	88	0,33	6	0,02
46	314	-1,35	2594	0,69	116	0,44	58	0,22	0	0,00
64	323	-2,02	2488	1,01	175	0,67	86	0,33	5	0,02
76	307	-2,72	2360	1,18	257	0,98	134	0,51	13	0,05
98	318	-3,35	2172	1,07	358	1,36	214	0,82	26	0,10
128	322	-3,92	2003	0,89	463	1,76	286	1,09	46	0,18
152	329	-4,45	1820	0,56	585	2,23	354	1,35	82	0,31
166	318	-4,95	1615	0,01	713	2,72	443	1,69	139	0,53

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹									
	Butadien		1-Buten		trans-2-Buten		cis-2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
192	316	-5,36	1447	-0,51	830	3,16	502	1,91	207	0,79
218	315	-5,73	1317	-0,97	928	3,54	545	2,08	284	1,08
194	310	-5,38	1486	-0,36	810	3,09	497	1,89	199	0,76
168	313	-4,97	1673	0,23	693	2,64	419	1,60	131	0,50
137	311	-4,52	1858	0,71	572	2,18	348	1,33	80	0,31
122	314	-3,95	2036	1,01	459	1,75	267	1,02	44	0,17
115	326	-3,31	2223	1,26	334	1,27	186	0,71	18	0,07
96	323	-2,65	2371	1,23	244	0,93	122	0,46	9	0,03
75	335	-1,98	2482	0,98	172	0,66	83	0,32	7	0,03
51	320	-1,33	2592	0,68	113	0,43	57	0,22	0	0,00
76	335	-1,98	2482	0,98	172	0,66	84	0,32	6	0,02
104	331	-2,63	2367	1,21	242	0,92	121	0,46	8	0,03
121	333	-3,28	2200	1,18	333	1,27	201	0,76	19	0,07
136	329	-3,89	2010	0,92	454	1,73	281	1,07	46	0,17
151	330	-4,45	1809	0,52	589	2,24	358	1,36	84	0,32
164	315	-4,96	1607	-0,01	715	2,72	452	1,72	138	0,53
192	313	-5,37	1444	-0,52	827	3,15	514	1,96	204	0,78
215	313	-5,73	1318	-0,95	924	3,52	546	2,08	285	1,09
202	310	-5,38	1538	-0,17	789	3,01	476	1,82	190	0,73
170	312	-4,97	1692	0,31	686	2,61	409	1,56	129	0,49
152	319	-4,49	1889	0,83	557	2,12	332	1,26	73	0,28
131	320	-3,93	2051	1,08	447	1,70	260	0,99	41	0,16
104	319	-3,34	2200	1,17	347	1,32	200	0,76	22	0,08
82	311	-2,70	2355	1,16	260	0,99	132	0,50	11	0,04
64	323	-2,02	2484	0,99	180	0,68	86	0,33	7	0,03
44	312	-1,36	2593	0,69	119	0,45	58	0,22	0	0,00

Messreihe 2: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem Butadien- und n-Butenpartialdruck

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Butadien / Pa	320
Partialdruck n-Buten / Pa	2750

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹									
	Butadien		1-Buten		trans-2-Buten		cis-2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
31	299	-1,41	2601	0,72	121	0,46	60	0,23	0	0,00
62	321	-2,03	2483	0,98	181	0,69	87	0,33	6	0,02
94	323	-2,65	2351	1,15	255	0,97	129	0,49	12	0,04
102	322	-3,33	2167	1,05	358	1,36	213	0,81	27	0,10
115	317	-3,94	1978	0,80	478	1,82	293	1,12	54	0,21
141	321	-4,48	1815	0,54	587	2,24	362	1,38	86	0,33
178	319	-4,94	1661	0,19	698	2,66	423	1,61	127	0,48
197	312	-5,37	1485	-0,37	819	3,12	490	1,87	197	0,75
230	314	-5,73	1374	-0,74	900	3,43	526	2,00	271	1,03
202	310	-5,38	1538	-0,17	789	3,01	476	1,82	190	0,73
170	312	-4,97	1692	0,31	686	2,61	409	1,56	129	0,49
152	319	-4,49	1889	0,83	557	2,12	332	1,26	73	0,28

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$									
	Butadien		1-Buten		trans-2-Buten		cis-2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
131	320	-3,93	2051	1,08	447	1,70	260	0,99	41	0,16
104	319	-3,34	2200	1,17	347	1,32	200	0,76	22	0,08
82	311	-2,70	2355	1,16	260	0,99	132	0,50	11	0,04
64	323	-2,02	2484	0,99	180	0,68	86	0,33	7	0,03
44	312	-1,36	2593	0,69	119	0,45	58	0,22	0	0,00

Messreihe 3: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem Cyclooctadien- und Cyclooctenpartialdruck

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Cyclooctadien / Pa	220
Partialdruck Cycloocten / Pa	1350

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
0	0	0	0	0	0
154	257	1299	2	-0,93	0,01
224	233	1345	5	-1,42	0,02
313	214	1365	11	-1,82	0,04
404	207	1374	22	-2,20	0,08
513	212	1375	38	-2,49	0,14
624	213	1384	58	-2,75	0,22
756	221	1401	79	-2,93	0,30
897	225	1424	103	-3,07	0,39
1024	228	1414	150	-3,17	0,57
883	224	1409	119	-3,06	0,45
745	220	1392	89	-2,93	0,34
623	218	1375	63	-2,73	0,24
501	204	1377	43	-2,51	0,16
393	201	1376	25	-2,22	0,10
304	207	1372	11	-1,85	0,04
228	236	1342	4	-1,41	0,02
154	257	1299	2	-0,93	0,01

Messreihe 4: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem Butadien- und n-Butenpartialdruck

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	275
Partialdruck Butadien / Pa	1000
Partialdruck n-Buten / Pa	2500

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹									
	Butadien		1-Buten		trans-2-Buten		cis-2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	1017	-1,82	2422	1,04	43	0,46	31	0,33	0	0,00
76	1014	-3,44	2367	2,01	87	0,92	48	0,51	0	0,00
118	1008	-5,12	2295	2,96	131	1,39	72	0,76	0	0,00
165	1006	-6,74	2230	3,89	176	1,87	92	0,98	0	0,00
208	1001	-8,40	2159	4,80	222	2,36	117	1,24	0	0,00
246	990	-10,12	2083	5,71	272	2,89	144	1,53	0	0,00
307	1024	-12,35	1765	4,57	423	4,49	276	2,94	32	0,34
381	1007	-15,68	1304	1,49	682	7,25	508	5,40	145	1,54
473	1006	-18,05	983	-1,72	968	10,29	562	5,98	329	3,50
550	1003	-20,22	841	-3,41	1068	11,36	606	6,44	548	5,83
654	1023	-21,78	756	-5,07	1155	12,28	573	6,09	797	8,48
745	1021	-23,13	768	-6,74	1167	12,41	561	5,96	1082	11,50
659	1023	-21,78	750	-5,15	1165	12,39	573	6,10	793	8,43
561	1011	-20,13	797	-3,88	1128	11,99	585	6,22	546	5,80
461	1000	-18,11	931	-2,25	1013	10,77	567	6,03	335	3,57
385	1014	-15,59	1232	0,72	769	8,17	481	5,12	149	1,58
290	1016	-12,43	1684	3,72	469	4,98	310	3,30	40	0,43
246	989	-10,14	2082	5,68	275	2,93	144	1,53	0	0,00
206	999	-8,43	2159	4,80	221	2,35	121	1,28	0	0,00
166	1006	-6,73	2227	3,88	175	1,86	93	0,99	0	0,00
117	1007	-5,13	2294	2,96	130	1,38	74	0,78	0	0,00
68	1010	-3,53	2371	2,03	87	0,92	54	0,57	0	0,00
28	1017	-1,82	2321	1,04	44	0,46	30	0,32	0	0,00

Messreihe 5: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Butadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck von 210 Pa

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	275
Partialdruck Wasserstoff / Pa	210

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹									
	Butadien		1-Buten		trans-2-Buten		cis-2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
208	187	-4,38	30	0,32	134	1,42	60	0,63	189	2,01
214	323	-7,24	68	0,72	280	2,98	130	1,38	203	2,16
214	524	-10,48	167	1,78	451	4,79	230	2,44	138	1,47
218	1009	-10,68	570	6,06	289	3,07	146	1,55	0	0
226	1610	-9,65	534	5,68	251	2,67	122	1,3	0	0
227	2168	-9,04	503	5,35	235	2,49	113	1,21	0	0
224	2708	-8,66	478	5,08	222	2,36	115	1,22	0	0
229	3260	-8,17	454	4,83	210	2,23	105	1,12	0	0
219	3801	-7,76	430	4,57	200	2,12	101	1,07	0	0
218	4354	-7,23	399	4,24	187	1,98	95	1,01	0	0
209	4902	-6,79	374	3,97	175	1,86	90	0,96	0	0
199	5447	-6,35	348	3,7	164	1,75	86	0,91	0	0

Messreihe 6: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Butadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck von 500 Pa

Katalysatorotyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	275
Partialdruck Wasserstoff / Pa	500

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹									
	Butadien		1-Buten		trans-2-Buten		cis-2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
479	185	-4,42	24	0,25	103	1,1	45	0,47	244	2,6
501	317	-7,35	49	0,52	219	2,33	96	1,02	328	3,48
491	481	-10,95	88	0,94	391	4,15	172	1,83	379	4,03
513	653	-14,47	136	1,45	567	6,03	252	2,68	406	4,32
501	833	-17,9	211	2,24	756	8,03	352	3,74	366	3,89
488	1044	-21	375	3,99	843	8,96	470	5	288	3,06
475	1468	-21,85	780	8,29	769	8,18	416	4,42	91	0,96
491	2269	-18,69	1032	10,97	494	5,25	231	2,46	0	0
498	2889	-17,46	977	10,38	456	4,85	209	2,23	0	0
507	3503	-16,29	917	9,74	424	4,51	192	2,04	0	0
510	4079	-15,51	873	9,28	402	4,27	185	1,96	0	0
513	4657	-14,73	829	8,81	378	4,02	178	1,9	0	0

Messreihe 7: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Hydrierung von Butadien in der Flüssigphase

Katalysatorotyp	H 14171
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	1993
Konzentration Butadien / mol/l	12,33 g
Lösemittel Hexan / ml	500

Konzentrationsverlauf, Umsatz und Ausbeute:

Zeit / min	Butadien / %	n-Buten / %	Butan / %	Umsatz Butadien / %	Ausbeute Butene / %
0	100	0	0	0	0
30	87,59	12,18	0,23	12,41	12,18
45	83,94	15,84	0,22	16,06	15,84
60	77,63	22,1	0,26	22,36	22,1
75	72,8	26,91	0,29	27,2	26,91
90	67,45	32,23	0,32	32,55	32,23
105	61,13	38,5	0,36	38,86	38,5
120	54,19	45,41	0,4	45,81	45,41
144	44,01	55,53	0,46	55,99	55,53
171	33,36	66,12	0,53	66,65	66,12
191	24,79	74,58	0,63	75,21	74,58
210	17,44	81,89	0,67	82,56	81,89
230	8,46	90,79	0,76	91,55	90,79
251	1,35	96,02	2,62	98,64	96,02
270	0,21	90,95	8,84	99,79	90,95
285	0,1	85,34	14,56	99,9	85,34

A 5.2 Versuchsreihen zur Hydrierung von 1,3-Cyclooctadien in der Gasphase

Messreihe 8: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Cyclooctadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck

Katalysatorotyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Wasserstoff / Pa	2700

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa			r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
2567	205	871	867	-2,83	3,32
2543	288	1262	897	-4,41	3,44
2603	392	1684	869	-5,90	3,34
2716	499	2128	814	-7,36	3,13
2736	612	2639	693	-8,83	2,66
2778	774	3135	368	-10,09	1,74
2777	980	3577	218	-11,17	0,76
2769	1254	3932	92	-12,03	0,32
2778	1581	4190	0	-12,65	0,00
2738	1963	4370	0	-13,06	0,00
2756	2475	4409	0	-13,00	0,00
2788	3012	4395	0	-12,80	0,00
2799	3557	4358	0	-12,38	0,00
2804	4103	4302	0	-11,83	0,00
2789	4647	4267	0	-11,16	0,00
2809	5178	4207	0	-10,56	0,00
2769	5562	4152	0	-10,10	0,00
2835	6088	4101	0	-9,33	0,00
2812	6657	4067	0	-8,72	0,00

Messreihe 9: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Cyclooctadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck

Katalysatorotyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Wasserstoff / Pa	200

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa			r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
203	30	942	31	-0,65	0,12
197	50	1032	24	-0,97	0,09
182	104	1094	6	-1,13	0,02
194	343	1064	1	-0,99	0,00
209	567	1041	1	-0,89	0,00
210	799	1011	0	-0,78	0,00
213	1022	990	0	-0,69	0,00
214	1244	971	0	-0,61	0,00
215	1462	953	0	-0,53	0,00
210	1681	939	0	-0,46	0,00

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
208	1898	922	0	-0,40	0,00
205	2115	908	0	-0,33	0,00
202	2323	900	0	-0,30	0,00
204	2536	891	0	-0,26	0,00
200	2741	887	0	-0,23	0,00
200	2952	879	0	-0,19	0,00
199	3160	872	0	-0,16	0,00

Messreihe 10: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Cyclooctadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Wasserstoff / Pa	600

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
526	99	1058	39	-1,09	0,15
547	155	1221	24	-1,64	0,09
582	274	1320	9	-1,94	0,03
588	475	1330	2	-1,94	0,01
600	697	1315	1	-1,87	0,00
610	917	1300	0	-1,79	0,00
606	1141	1281	0	-1,71	0,00
600	1362	1263	0	-1,63	0,00
593	1586	1244	0	-1,55	0,00
583	1804	1232	0	-1,49	0,00
590	2027	1214	0	-1,40	0,00
603	2260	1187	0	-1,29	0,00
602	2486	1163	0	-1,19	0,00
604	2712	1143	0	-1,09	0,00

Messreihe 11: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Cyclooctadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Wasserstoff / Pa	800

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
797	162	1335	104	-2,37	0,40
767	224	1521	63	-2,90	0,24
763	350	1640	24	-3,19	0,09
790	543	1668	8	-3,22	0,03
815	770	1650	3	-3,12	0,01
819	997	1630	1	-3,02	0,00
812	1240	1591	1	-2,86	0,00
800	1471	1564	1	-2,75	0,00

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
798	1719	1521	1	-2,57	0,00
802	1956	1490	1	-2,44	0,00
772	2188	1461	1	-2,32	0,00
767	2433	1422	0	-2,15	0,00
761	2658	1401	0	-2,06	0,00

Messreihe 12: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Cyclooctadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Wasserstoff / Pa	1200

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
1200	146	1081	373	-2,43	1,43
1224	151	1092	355	-2,41	1,36
1212	194	1296	311	-3,01	1,19
1208	240	1501	262	-3,60	1,01
1223	295	1693	220	-4,16	0,84
1209	353	1889	172	-4,71	0,66
1176	441	2065	113	-5,14	0,43
1178	580	2182	63	-5,39	0,24
1158	766	2233	31	-5,45	0,12
1139	1029	2194	11	-5,21	0,04
1157	1323	2113	3	-4,86	0,01
1159	1593	2047	2	-4,59	0,01
1156	1860	1985	2	-4,33	0,01
1143	2120	1931	1	-4,11	0,00
1133	2581	1878	1	-3,88	0,00
1114	3034	1833	1	-3,68	0,00

Messreihe 13: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Cyclooctadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck (Variation der Temperatur)

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Wasserstoff / Pa	800

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
793	34	875	91	-0,60	0,35
797	53	962	86	-0,92	0,33
806	74	1049	80	-1,22	0,31
823	104	1131	71	-1,49	0,27
836	127	1220	60	-1,79	0,23
818	204	1374	34	-2,27	0,13
833	399	1410	7	-2,28	0,03

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
835	659	1361	1	-2,11	0,00
818	871	1354	0	-2,02	0,00
804	1098	1330	1	-1,91	0,00
808	1333	1300	0	-1,78	0,00
806	1574	1262	0	-1,64	0,00
804	1823	1208	0	-1,52	0,00
812	2103	1174	0	-1,35	0,00
802	2367	1133	0	-1,26	0,00
800	2624	1088	0	-1,10	0,00

Messreihe 14: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Cyclooctadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck (Variation der Temperatur)

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	373
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Wasserstoff / Pa	800

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa			$r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
0	0	0	0	0	0
821	161	1371	66	-2,37	0,25
785	209	1543	48	-2,95	0,19
753	258	1713	33	-3,52	0,13
737	333	1859	18	-4,02	0,07
743	457	1952	7	-4,32	0,03
767	597	2016	4	-4,54	0,02
771	803	2020	2	-4,53	0,01
775	1026	2001	1	-4,44	0,00
775	1246	1986	1	-4,37	0,00
774	1489	1949	1	-4,22	0,00
773	1726	1914	1	-4,07	0,00
760	1954	1892	0	-3,97	0,00
739	2176	1875	0	-3,90	0,00
721	2400	1856	0	-3,81	0,00
715	2634	1826	0	-3,68	0,00
708	2865	1799	0	-3,55	0,00
699	3101	1768	0	-3,43	0,00
692	3332	1740	0	-3,31	0,00
685	3565	1712	0	-3,18	0,00

Messreihe 15: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Cyclooctadienpartialdrucks bei konstant gehaltenem Wasserstoffpartialdruck (Variation der Temperatur)

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	393
Gesamtdruck / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	766
Partialdruck Wasserstoff / Pa	800

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa			r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹	
	Cyclooctadien	Cycloocten	Cyclooctan	Cyclooctadien	Cyclooctan
0	0	0	0	0	0
788	149	1365	85	-2,42	0,32
795	192	1539	71	-3,02	0,27
794	230	1714	61	-3,64	0,24
798	276	1885	50	-4,24	0,19
811	328	2048	40	-4,81	0,15
817	377	2210	33	-5,40	0,13
833	436	2365	25	-5,94	0,10
817	576	2444	10	-6,17	0,04
826	747	2480	4	-6,28	0,02
801	983	2453	2	-6,16	0,01
794	1229	2412	1	-5,98	0,01
786	1469	2375	0	-5,83	0,00
778	1726	2324	0	-5,62	0,00
778	1956	2298	0	-5,51	0,00
788	2196	2263	0	-5,36	0,00
798	2436	2227	0	-5,20	0,00
802	2682	2187	0	-5,03	0,00
809	2919	2155	0	-4,89	0,00
820	3160	2118	0	-4,74	0,00

A.5.3 Versuchsreihen zur Hydrierung von Cyclooctadien in der Flüssigphase

Messreihe 16: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Hydrierung Cyclooctadien in der Flüssigphase

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	760
Startkonzentration COD / mol/l	0,53
Lösemittel Dekan / mol %	90

Konzentrationsverlauf, Umsatz und Ausbeute:

Zeit / h	COD / %	COE / %	COA / %
0	92,27	6,94	0,79
1	81,30	18,11	0,58
2	73,97	25,43	0,59
3	67,58	31,84	0,58
4	60,85	38,54	0,61
5	54,59	44,81	0,60
6	48,57	50,82	0,60
7	42,32	57,07	0,61
8	36,17	63,20	0,62
9	30,13	69,24	0,63
10	24,15	75,21	0,64
11	18,45	80,92	0,63
12	12,38	86,97	0,64
13	6,28	93,06	0,65
14	1,30	97,98	0,71
15	0,00	99,03	0,96

Messreihe 17: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Hydrierung Cyclooctadien in der Flüssigphase

Da die Messpunkte zu viel Platz in Anspruch nehmen würden, wird nur jeder 5. Meßpunkt in die Tabelle aufgenommen.

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	760
Startkonzentration COD / mol/l	0,53
Lösemittel Dekan / mol %	90

Konzentrationsverlauf, Umsatz und Ausbeute:

Zeit / min	COD / %	COE / %	COA / %	Umsatz COD / %	Ausbeute COE / %
0	90,95	8,82	0,23	9,05	8,82
30	84,97	14,79	0,24	15,03	14,79
60	80,83	18,93	0,24	19,17	18,93
90	77,33	22,44	0,24	22,67	22,44
120	74,12	25,63	0,25	25,88	25,63
150	70,76	28,99	0,24	29,24	28,99
180	67,25	32,49	0,25	32,75	32,49
210	64,41	35,34	0,25	35,59	35,34
240	61,19	38,55	0,25	38,81	38,55
270	58,17	41,58	0,25	41,83	41,58
300	55,16	44,59	0,25	44,84	44,59
330	52,06	47,69	0,26	47,94	47,69
360	49,09	50,65	0,26	50,91	50,65
390	46	53,74	0,26	54	53,74
420	42,83	56,91	0,26	57,17	56,91
450	39,85	59,88	0,27	60,15	59,88
480	36,92	62,8	0,27	63,08	62,8
510	33,67	66,05	0,28	66,33	66,05
540	30,72	69	0,28	69,28	69
570	27,53	72,17	0,3	72,47	72,17
600	24,81	74,91	0,29	75,19	74,91
630	22,07	77,65	0,28	77,93	77,65
660	19	80,7	0,3	81	80,7
690	16,13	83,59	0,29	83,87	83,59
720	13,08	86,63	0,29	86,92	86,63
750	10,07	89,63	0,3	89,93	89,63
780	7,07	92,62	0,31	92,93	92,62
810	4,24	95,44	0,32	95,76	95,44
840	1,93	97,71	0,36	98,07	97,71
870	0,69	98,84	0,46	99,31	98,84
900	0,25	99,12	0,63	99,75	99,12
930	0	99,18	0,82	100	99,18
960	0	98,97	1,03	100	98,97
990	0	98,76	1,24	100	98,76
1020	0	98,51	1,49	100	98,51
1050	0	98,29	1,71	100	98,29
1080	0	98,03	1,97	100	98,03
1110	0	97,64	2,36	100	97,64
1140	0	97,5	2,5	100	97,5
1170	0	97,24	2,76	100	97,24
1200	0	96,97	3,03	100	96,97
1230	0	96,62	3,38	100	96,62

Zeit / min	COD / %	COE / %	COA / %	Umsatz COD / %	Ausbeute COE / %
1260	0	96,34	3,66	100	96,34
1290	0	95,98	4,02	100	95,98
1320	0	95,69	4,31	100	95,69
1350	0	95,43	4,57	100	95,43
1380	0	95,06	4,94	100	95,06
1410	0	94,73	5,27	100	94,73

Messreihe 18: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Hydrierung Cyclooctadien in der Flüssigphase

Da die Messpunkte zu viel Platz in Anspruch nehmen würden, wird nur jeder 4. Meßpunkt in die Tabelle aufgenommen.

Katalysatorotyp	H 14171
Temperatur / K	353
Partialdruck Wasserstoff / bar	2,5
Katalysatormasse / mg	760
Startkonzentration COD / mol/l	0,53
Lösemittel Dekan / mol %	90

Konzentrationsverlauf, Umsatz und Ausbeute:

Zeit / min	COD / %	COE / %	COA / %	Umsatz COD / %	Ausbeute COE / %
0	0,71	8,23	91,07	8,93	8,23
25	0,67	17,24	82,09	17,91	17,24
55	0,69	26,76	72,55	27,45	26,76
80	0,7	33,4	65,9	34,1	33,4
105	0,71	39,94	59,35	40,65	39,94
130	0,74	46,55	52,72	47,28	46,55
155	0,75	52,67	46,57	53,43	52,67
180	0,75	58,74	40,51	59,49	58,74
205	0,77	64,89	34,34	65,66	64,89
230	0,78	70,98	28,24	71,76	70,98
255	0,77	76,73	22,49	77,51	76,73
280	0,8	82,73	16,47	83,53	82,73
305	0,84	88,69	10,47	89,53	88,69
330	0,94	93,34	5,72	94,28	93,34
355	1,24	95,91	2,85	97,15	95,91
380	1,61	97,06	1,33	98,67	97,06
405	1,98	97,38	0,65	99,35	97,38
305	0,84	88,69	10,47	89,53	88,69
330	0,94	93,34	5,72	94,28	93,34
355	1,24	95,91	2,85	97,15	95,91
380	1,61	97,06	1,33	98,67	97,06
405	1,98	97,38	0,65	99,35	97,38
430	2,39	97,29	0,32	99,68	97,29
455	2,79	97,04	0,18	99,82	97,04
480	3,13	96,87	0	100	96,87
505	3,48	96,52	0	100	96,52
530	3,97	96,03	0	100	96,03
555	4,26	95,74	0	100	95,74
580	4,68	95,32	0	100	95,32
605	5,05	94,95	0	100	94,95
630	5,41	94,59	0	100	94,59
655	5,69	94,31	0	100	94,31
680	5,95	94,05	0	100	94,05
705	6,37	93,63	0	100	93,63

Zeit / min	COD / %	COE / %	COA / %	Umsatz COD / %	Ausbeute COE / %
730	6,73	93,27	0	100	93,27
755	7,1	92,9	0	100	92,9
780	7,37	92,63	0	100	92,63
805	7,67	92,33	0	100	92,33
830	7,91	92,09	0	100	92,09
855	8,5	91,5	0	100	91,5

Messreihe 19: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Hydrierung Cyclooctadien in der Flüssigphase

Da die Messpunkte zu viel Platz in Anspruch nehmen würden, wird nur jeder 2. Meßpunkt in die Tabelle aufgenommen.

Katalysatortyp	H 14171
Temperatur / K	353
Partialdruck Wasserstoff / bar	5
Katalysatormasse / mg	760
Startkonzentration COD / mol/l	0,53
Lösemittel Dekan / mol %	90

Konzentrationsverlauf, Umsatz und Ausbeute:

Zeit / min	COD / %	COE / %	COA / %	Umsatz COD / %	Ausbeute COE / %
0	88,65	10,66	0,69	11,35	10,66
10	81,38	17,98	0,65	18,62	17,98
20	73,08	26,25	0,66	26,92	26,25
30	65,83	33,48	0,69	34,17	33,48
40	59,48	39,81	0,71	40,52	39,81
50	53,59	45,7	0,71	46,41	45,7
60	47,85	51,43	0,72	52,15	51,43
70	42,07	57,2	0,73	57,93	57,2
80	36,27	62,99	0,74	63,73	62,99
90	30,65	68,59	0,75	69,35	68,59
100	24,89	74,35	0,76	75,11	74,35
110	18,88	80,29	0,83	81,12	80,29
120	13,89	85,16	0,95	86,11	85,16
130	9,79	89,02	1,19	90,21	89,02
140	6,54	91,88	1,58	93,46	91,88
150	4,5	93,52	1,99	95,5	93,52
160	3,09	94,49	2,42	96,91	94,49
170	2,08	95,02	2,9	97,92	95,02
180	1,4	95,21	3,39	98,6	95,21
190	0,96	95,29	3,75	99,04	95,29
200	0,67	95,1	4,23	99,33	95,1
210	0,45	94,87	4,68	99,55	94,87
220	0,31	94,53	5,15	99,69	94,53
230	0,22	94,43	5,35	99,78	94,43
240	0,17	93,96	5,88	99,83	93,96
250	0,12	93,64	6,24	99,88	93,64
260	0,09	93,44	6,47	99,91	93,44
270	0	93,02	6,98	100	93,02
280	0	92,84	7,16	100	92,84
290	0	92,29	7,71	100	92,29
300	0	92,23	7,77	100	92,23
310	0	91,69	8,31	100	91,69
320	0	91,56	8,44	100	91,56
330	0	91,08	8,92	100	91,08

A.5.4 Versuchsreihen zur Hydrierung von n-Buten in der Gasphase

Messreihe 20: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	250

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
23	250	-9,68	185	5,98	77	2,5	37	1,19
31	251	-9,66	179	5,78	74	2,38	49	1,59
38	251	-9,94	173	5,57	72	2,33	62	2,01
45	248	-9,96	165	5,31	69	2,22	75	2,42
51	249	-10,07	158	5,09	66	2,12	89	2,86
58	249	-10,17	150	4,85	63	2,04	102	3,28
65	247	-10,21	142	4,57	60	1,93	115	3,71
70	247	-10,33	135	4,34	57	1,84	130	4,18
76	247	-10,49	127	4,1	54	1,74	144	4,64
82	246	-10,51	118	3,81	50	1,63	158	5,09
89	247	-10,65	111	3,59	48	1,54	171	5,52
95	246	-10,76	104	3,37	44	1,43	185	5,96
87	246	-10,61	110	3,55	49	1,57	170	5,49
81	245	-10,47	119	3,85	50	1,61	160	5,15
77	250	-10,61	126	4,07	53	1,71	145	4,68
71	247	-10,36	133	4,28	56	1,81	131	4,21
65	248	-10,25	141	4,54	61	1,96	114	3,68
59	251	-10,25	149	4,82	62	2,01	103	3,31
52	252	-10,19	157	5,06	65	2,09	90	2,89
44	248	-9,94	166	5,34	70	2,25	74	2,38
39	251	-9,92	174	5,61	71	2,3	61	1,98
31	251	-9,76	181	5,85	73	2,35	50	1,62
24	250	-9,66	184	5,95	76	2,47	37	1,17
15	252	-9,63	192	6,2	79	2,56	24	0,78

Messreihe 21: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	250

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0,4	251	-10,79	226	7,28	106	3,40	3,3	0,11
2,3	251	-10,97	231	7,45	106	3,41	3,4	0,11
3,2	248	-11,09	234	7,53	106	3,42	4,4	0,14

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
4,5	247	-11,07	235	7,56	104	3,35	5,0	0,16
5,4	246	-11,26	236	7,60	108	3,47	6,0	0,19
6,8	245	-11,34	237	7,65	108	3,48	6,6	0,21
7,6	247	-11,47	241	7,77	107	3,45	7,7	0,25
8,3	246	-11,57	243	7,83	107	3,46	8,8	0,28
9,4	244	-11,55	243	7,83	106	3,41	9,7	0,31
10,2	244	-11,65	243	7,84	108	3,47	10,8	0,35
11,0	244	-11,72	244	7,88	107	3,46	11,8	0,38
11,8	245	-11,84	246	7,96	107	3,47	12,9	0,42
25	246	-12,21	247	7,95	107	3,44	25	0,81
33	247	-12,62	248	8,00	106	3,40	38	1,22
41	247	-12,90	245	7,90	105	3,38	51	1,63
48	249	-13,18	243	7,81	103	3,32	64	2,05
56	247	-13,34	236	7,61	101	3,25	77	2,48
63	249	-13,62	233	7,50	100	3,21	90	2,91
71	249	-13,76	227	7,30	97	3,14	103	3,32
78	249	-13,92	221	7,11	95	3,05	116	3,75
86	249	-14,05	215	6,92	92	2,97	129	4,16
92	251	-14,32	210	6,78	91	2,92	143	4,62
99	253	-14,53	206	6,65	88	2,83	157	5,05
106	253	-14,70	200	6,47	85	2,75	170	5,48
114	254	-14,91	195	6,30	84	2,71	183	5,91

Messreihe 22: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	500

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
1,6	512	-14,83	295	9,51	163	5,25	2,2	0,07
2,8	507	-16,06	323	10,39	174	5,58	2,8	0,09
4,4	510	-16,95	346	11,14	177	5,71	3,2	0,10
5,7	507	-17,72	361	11,63	186	5,97	3,8	0,12
6,9	509	-18,38	377	12,14	189	6,10	4,5	0,14
8,1	507	-18,96	388	12,50	195	6,29	5,2	0,17
9,0	504	-19,34	397	12,78	197	6,36	6,2	0,20
10,3	504	-19,62	406	13,09	196	6,31	6,9	0,22
11,6	505	-20,07	415	13,37	200	6,46	7,4	0,24
12,6	504	-20,43	420	13,56	205	6,60	8,3	0,27
13,6	504	-20,71	426	13,76	206	6,66	9,2	0,30
14,4	504	-20,91	432	13,95	206	6,63	10,3	0,33
24	496	-21,72	444	14,31	204	6,57	26	0,84
33	495	-22,45	454	14,64	204	6,59	38	1,23
40	494	-23,16	461	14,87	206	6,64	51	1,65
48	495	-23,67	465	14,99	206	6,62	64	2,06
55	496	-24,16	466	15,03	206	6,64	78	2,50
62	494	-24,51	465	14,99	204	6,58	91	2,94
69	495	-24,78	462	14,89	202	6,52	104	3,36

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
77	497	-25,07	460	14,83	201	6,47	117	3,78
83	498	-25,48	459	14,80	200	6,45	131	4,24
91	499	-25,74	456	14,70	198	6,39	144	4,64
98	502	-26,15	455	14,69	197	6,38	157	5,08
105	505	-26,54	455	14,70	196	6,33	171	5,51
112	505	-26,87	452	14,60	195	6,31	185	5,97

Messreihe 23: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	1000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
1,2	1007	-21,30	411	13,24	248	7,98	2,6	0,08
2,5	1015	-22,73	440	14,18	262	8,45	3,1	0,10
4,2	1009	-24,23	473	15,23	276	8,89	3,4	0,11
5,3	1001	-25,73	505	16,28	289	9,32	4,2	0,13
6,7	999	-26,95	532	17,15	299	9,64	4,7	0,15
8,2	998	-28,19	557	17,97	312	10,05	5,1	0,17
9,6	1001	-29,36	584	18,81	322	10,37	5,6	0,18
10,6	1000	-30,21	602	19,42	328	10,58	6,5	0,21
12,1	1002	-31,03	621	20,04	334	10,76	7,0	0,23
13,4	1003	-31,80	637	20,54	342	11,02	7,5	0,24
14,6	1001	-32,49	651	21,01	348	11,22	8,3	0,27
16,1	996	-32,96	662	21,36	351	11,32	8,7	0,28
27	1008	-38,36	780	25,10	388	12,49	24	0,76
37	997	-39,69	805	25,93	394	12,68	34	1,08
48	991	-40,81	826	26,61	397	12,78	44	1,42
58	989	-41,80	843	27,16	400	12,89	54	1,75
67	984	-42,60	855	27,53	402	12,95	66	2,11
78	982	-43,27	863	27,80	405	13,04	76	2,44
87	983	-43,97	872	28,11	406	13,07	87	2,79
96	982	-44,58	878	28,28	408	13,14	98	3,16
106	985	-45,18	885	28,54	408	13,14	108	3,50
116	986	-45,67	888	28,64	409	13,19	119	3,85
126	989	-46,28	894	28,85	411	13,25	130	4,18
136	992	-46,84	899	29,02	412	13,28	141	4,54
145	994	-47,38	902	29,12	414	13,37	152	4,89

Messreihe 24: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	2000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis-2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0,7	2039	-24,47	447	14,37	311	10,01	3,1	0,10
2,2	2046	-28,07	512	16,47	357	11,49	3,5	0,11
3,8	2038	-30,88	571	18,38	385	12,37	3,8	0,12
5,0	2030	-33,38	621	19,98	412	13,25	4,5	0,14
6,3	2028	-35,69	665	21,42	438	14,11	5,1	0,16
7,6	2030	-37,63	704	22,69	458	14,76	5,7	0,18
9,3	2025	-39,37	741	23,86	476	15,32	5,9	0,19
10,6	2015	-40,97	772	24,91	491	15,85	6,5	0,21
12,1	2012	-42,33	802	25,88	503	16,23	6,9	0,22
13,2	2010	-43,67	830	26,77	516	16,65	7,7	0,25
14,6	2007	-45,02	857	27,65	530	17,11	8,3	0,27
16,0	2009	-46,30	883	28,51	543	17,52	8,7	0,28
35	2015	-57,47	1150	37,03	619	19,94	16	0,51
47	2008	-62,21	1253	40,32	656	21,13	24	0,76
62	2003	-65,90	1334	42,99	681	21,94	30	0,97
75	2003	-68,61	1390	44,78	703	22,65	37	1,18
88	2003	-71,01	1443	46,50	716	23,07	45	1,44
101	1993	-72,91	1479	47,67	731	23,55	53	1,69
115	1992	-74,52	1515	48,85	737	23,78	59	1,90
127	1991	-76,01	1544	49,80	745	24,04	67	2,17
141	1991	-77,12	1567	50,52	751	24,21	74	2,38
154	1989	-78,16	1587	51,22	754	24,32	81	2,63
168	1988	-79,12	1599	51,61	765	24,67	88	2,84
180	1987	-79,98	1621	52,33	760	24,55	96	3,10
194	1981	-80,92	1637	52,85	767	24,75	103	3,32

Messreihe 25: Prozentuale Anteile der Butene bei der Umsetzung von 1-Buten ohne Wasserstoff (bei t=0 wird die Wasserstoffstrom abgestellt).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	2000

Die Zeit ist bei dieser Meßreihe in Tagen angegeben.

Messreihe 25/1					Messreihe 25/2					Messreihe 25/3				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0	48,82	22,57	18,94	9,67	1,07	0,00	0,43	99,06	0,51	4,18	0,00	0,33	99,27	0,40
5,56E-03	21,76	18,00	49,20	11,04	1,16	0,00	0,42	99,07	0,50	4,27	0,00	0,33	99,26	0,40
1,11E-02	0,19	1,84	95,98	1,98	1,25	0,00	0,42	99,10	0,48	4,36	0,00	0,35	99,25	0,40
1,67E-02	0,00	1,25	97,35	1,40	1,34	0,00	0,40	99,10	0,49	4,45	0,00	0,34	99,26	0,40
2,22E-02	0,00	1,11	97,65	1,24	1,43	0,00	0,40	99,13	0,47	4,54	0,00	0,33	99,26	0,41
2,78E-02	0,00	1,04	97,78	1,17	1,52	0,00	0,39	99,13	0,48	4,63	0,00	0,33	99,27	0,40
3,33E-02	0,00	0,99	97,89	1,12	1,61	0,00	0,39	99,13	0,48	4,72	0,00	0,32	99,28	0,39
3,89E-02	0,00	0,95	97,99	1,07	1,69	0,00	0,38	99,16	0,46	4,81	0,00	0,33	99,28	0,40
4,44E-02	0,00	0,91	98,06	1,03	1,78	0,00	0,39	99,16	0,45	4,89	0,00	0,32	99,28	0,40
5,00E-02	0,00	0,91	98,06	1,02	1,87	0,00	0,38	99,16	0,46	4,98	0,00	0,32	99,29	0,39
5,56E-02	0,00	0,87	98,15	0,98	1,96	0,00	0,38	99,17	0,45	5,07	0,00	0,34	99,28	0,39
6,11E-02	0,00	0,87	98,15	0,98	2,05	0,00	0,37	99,18	0,44	5,16	0,00	0,33	99,29	0,39
6,67E-02	0,00	0,83	98,21	0,95	2,14	0,00	0,37	99,18	0,45	5,25	0,00	0,32	99,29	0,39
7,22E-02	0,00	0,83	98,23	0,94	2,23	0,00	0,36	99,19	0,44	5,34	0,00	0,32	99,28	0,40

Messreihe 25/1					Messreihe 25/2					Messreihe 25/3				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
7,78E-02	0,00	0,80	98,28	0,92	2,32	0,00	0,36	99,20	0,45	5,43	0,00	0,33	99,28	0,39
8,33E-02	0,00	0,80	98,29	0,91	2,41	0,00	0,37	99,20	0,43	5,52	0,00	0,32	99,28	0,39
8,89E-02	0,00	0,79	98,31	0,90	2,49	0,00	0,36	99,20	0,44	5,61	0,00	0,32	99,29	0,39
9,44E-02	0,00	0,78	98,34	0,89	2,58	0,00	0,36	99,21	0,44	5,69	0,00	0,33	99,29	0,38
1,00E-01	0,00	0,77	98,37	0,86	2,67	0,00	0,35	99,21	0,44	5,78	0,00	0,31	99,31	0,38
1,06E-01	0,00	0,74	98,41	0,84	2,76	0,00	0,36	99,21	0,43	5,87	0,00	0,33	99,28	0,39
1,11E-01	0,00	0,73	98,43	0,84	2,85	0,00	0,35	99,23	0,42	5,96	0,00	0,33	99,29	0,39
1,17E-01	0,00	0,73	98,43	0,84	2,94	0,00	0,35	99,23	0,42	6,05	0,00	0,32	99,28	0,40
1,22E-01	0,00	0,72	98,45	0,83	3,03	0,00	0,36	99,22	0,42	6,14	0,00	0,32	99,29	0,39
1,28E-01	0,00	0,71	98,48	0,81	3,12	0,00	0,35	99,22	0,43	6,23	0,00	0,32	99,31	0,37
1,33E-01	0,00	0,71	98,49	0,80	3,21	0,00	0,35	99,23	0,42	6,32	0,00	0,32	99,30	0,38
0,18	0,00	0,66	98,60	0,74	3,29	0,00	0,34	99,22	0,44	6,41	0,00	0,32	99,29	0,39
0,27	0,00	0,61	98,71	0,68	3,38	0,00	0,35	99,23	0,43	6,49	0,00	0,32	99,29	0,39
0,36	0,00	0,55	98,81	0,64	3,47	0,00	0,35	99,23	0,42	6,58	0,00	0,32	99,30	0,39
0,45	0,00	0,52	98,86	0,62	3,56	0,00	0,35	99,23	0,42	6,67	0,00	0,31	99,30	0,38
0,54	0,00	0,51	98,91	0,59	3,65	0,00	0,34	99,24	0,42	6,76	0,00	0,31	99,31	0,38
0,63	0,00	0,49	98,94	0,58	3,74	0,00	0,34	99,24	0,42	6,85	0,00	0,32	99,30	0,38
0,72	0,00	0,45	99,02	0,53	3,83	0,00	0,34	99,24	0,42	7,75	0,00	0,30	99,35	0,36
0,81	0,00	0,44	99,03	0,53	3,92	0,00	0,32	99,27	0,41					
0,89	0,00	0,45	99,02	0,53	4,01	0,00	0,34	99,26	0,41					
0,98	0,00	0,44	99,05	0,51	4,09	0,00	0,34	99,26	0,40					

Messreihe 26: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	250

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
15	19,0	0,61	204	6,61	259	-8,35	35	1,13
19	19,1	0,62	199	6,46	259	-8,71	50	1,64
23	18,2	0,59	195	6,31	258	-9,08	67	2,18
28	17,8	0,58	189	6,11	258	-9,33	82	2,64
32	17,3	0,56	182	5,90	256	-9,63	98	3,17
35	16,2	0,52	177	5,71	256	-9,94	114	3,70
40	17,0	0,55	170	5,51	256	-10,26	130	4,20
44	16,9	0,55	165	5,33	257	-10,58	145	4,70
49	15,7	0,51	160	5,19	258	-10,88	160	5,19
54	15,2	0,49	155	5,03	258	-11,22	176	5,69
58	14,5	0,47	151	4,89	258	-11,54	191	6,18
65	14,6	0,47	147	4,76	261	-11,84	204	6,61
72	15,5	0,50	142	4,61	262	-12,13	217	7,02

Messreihe 27: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	500

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
1,3	27,7	238	509	2,7	0,90	7,69	-8,67	0,09
2,4	28,0	254	506	3,6	0,90	8,20	-9,22	0,12
3,5	29,0	267	508	4,5	0,94	8,62	-9,70	0,14
4,5	30,0	276	506	5,5	0,97	8,90	-10,05	0,18
5,2	30,8	285	506	6,8	1,00	9,19	-10,40	0,22
6,1	31,2	292	507	7,9	1,01	9,44	-10,70	0,26
7,1	31,5	299	506	8,9	1,02	9,64	-10,95	0,29
7,9	32,5	302	504	10,1	1,05	9,76	-11,14	0,33
8,6	31,6	309	503	11,3	1,02	9,97	-11,35	0,37
9,0	32,7	311	502	12,9	1,05	10,05	-11,52	0,42
10,2	32,9	316	503	13,8	1,06	10,20	-11,70	0,44
10,9	32,4	320	502	15,1	1,05	10,34	-11,87	0,49
17	38,0	371	505	33	1,23	12,03	-14,33	1,07
23	35,1	381	501	48	1,14	12,33	-15,01	1,55
28	36,2	378	502	63	1,17	12,24	-15,46	2,05
33	35,4	374	501	79	1,15	12,11	-15,83	2,57
37	34,5	371	500	95	1,12	12,01	-16,21	3,08
42	34,2	367	499	111	1,11	11,88	-16,58	3,60
46	33,9	363	502	128	1,10	11,77	-17,01	4,14
50	32,9	358	501	143	1,07	11,61	-17,33	4,65
54	32,5	355	504	160	1,06	11,51	-17,77	5,21
59	32,7	349	504	175	1,06	11,32	-18,06	5,68
63	32,0	346	506	192	1,04	11,24	-18,50	6,22
68	31,7	340	506	207	1,03	11,05	-18,82	6,73
73	31,9	337	509	223	1,04	10,95	-19,23	7,25

Messreihe 28: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	1000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0,8	45,6	1,47	345	11,13	1016	-12,71	3,2	0,10
2,7	51,5	1,66	401	12,96	1009	-14,79	5,3	0,17
4,1	52,5	1,70	431	13,93	1020	-15,81	5,9	0,19
4,5	53,9	1,74	454	14,67	1026	-16,66	7,5	0,24
5,6	54,2	1,75	469	15,15	1016	-17,17	8,4	0,27

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
6,3	54,7	1,77	485	15,65	1012	-17,73	9,7	0,31
7,5	55,5	1,79	497	16,05	1007	-18,18	10,5	0,34
8,0	57,3	1,85	509	16,42	1004	-18,65	11,9	0,39
8,6	58,5	1,89	519	16,77	1006	-19,09	13,4	0,43
9,5	59,6	1,92	531	17,16	1010	-19,55	14,4	0,47
10,9	58,8	1,90	538	17,39	1006	-19,77	15,0	0,48
18	69,1	2,24	677	21,92	1012	-25,20	32	1,05
25	68,3	2,21	700	22,65	1002	-26,32	45	1,46
31	70,2	2,27	706	22,85	1000	-27,04	59	1,92
36	69,6	2,25	712	23,07	1000	-27,72	74	2,39
41	68,8	2,23	714	23,12	998	-28,22	88	2,86
46	67,9	2,20	715	23,14	997	-28,69	104	3,36
50	67,8	2,20	716	23,17	998	-29,22	119	3,86
55	67,3	2,18	715	23,15	998	-29,67	134	4,34
60	67,5	2,18	711	23,02	999	-30,04	149	4,84
65	67,3	2,18	710	22,98	1001	-30,48	164	5,33
69	67,1	2,17	709	22,96	1004	-30,96	180	5,83
74	67,0	2,17	708	22,92	1007	-31,39	195	6,30
80	68,1	2,20	704	22,79	1010	-31,78	209	6,78

Messreihe 29: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	2000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
1,0	77,3	495	2050	5,0	2,50	15,99	-18,65	0,16
1,8	82,7	560	2037	6,2	2,67	18,07	-20,94	0,20
3,0	86,9	613	2033	7,0	2,81	19,81	-22,84	0,23
3,5	90,4	660	2030	8,5	2,92	21,32	-24,51	0,28
4,6	95,0	699	2032	9,4	3,07	22,56	-25,93	0,30
5,2	98,8	736	2032	10,8	3,19	23,76	-27,30	0,35
6,0	100,0	764	2031	11,9	3,23	24,68	-28,29	0,39
6,6	102,2	795	2031	13,4	3,30	25,68	-29,42	0,43
7,6	104,9	817	2029	14,4	3,39	26,39	-30,24	0,46
7,9	105,5	842	2023	16,0	3,40	27,17	-31,09	0,52
8,6	106,9	863	2027	17,4	3,45	27,85	-31,86	0,56
19	126,3	1159	2046	31	4,09	37,52	-42,62	1,01
25	130,3	1207	2035	44	4,22	39,09	-44,75	1,44
32	129,0	1243	2022	58	4,18	40,23	-46,29	1,88
37	132,8	1264	2012	73	4,30	40,94	-47,59	2,35
43	130,3	1281	2003	87	4,22	41,50	-48,54	2,81
48	134,4	1291	1999	101	4,35	41,80	-49,44	3,28
53	131,3	1303	1992	116	4,25	42,16	-50,16	3,76
58	133,2	1307	1992	131	4,31	42,29	-50,85	4,25
63	133,2	1312	1991	146	4,31	42,46	-51,50	4,73
70	133,3	1317	1993	160	4,32	42,63	-52,12	5,17
74	133,6	1320	1993	175	4,33	42,76	-52,75	5,67

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
80	137,5	1319	1997	189	4,45	42,71	-53,30	6,14
85	137,2	1322	1997	204	4,44	42,80	-53,85	6,61

Messreihe 30: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck trans-2-Buten / Pa	500

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
1,6	13,8	496	96	2,2	0,45	-3,61	3,09	0,07
2,7	14,1	495	97	2,9	0,45	-3,67	3,12	0,09
3,5	14,2	498	98	4,0	0,46	-3,75	3,16	0,13
4,5	14,2	495	99	5,0	0,46	-3,80	3,18	0,16
5,4	14,3	493	100	6,0	0,46	-3,88	3,23	0,19
6,3	14,4	496	101	7,0	0,46	-3,94	3,25	0,23
7,1	14,5	496	102	8,1	0,47	-4,01	3,28	0,26
7,7	14,4	493	102	9,4	0,47	-4,07	3,30	0,30
8,7	14,5	495	102	10,4	0,47	-4,10	3,30	0,33
9,4	14,5	496	103	11,5	0,47	-4,18	3,34	0,37
10,1	14,5	494	103	12,7	0,47	-4,21	3,33	0,41
10,9	14,7	499	104	13,8	0,47	-4,28	3,36	0,45
25	14,4	499	103	25	0,46	-4,60	3,33	0,81
34	14,2	498	104	37	0,46	-4,99	3,34	1,19
43	14,2	502	102	49	0,46	-5,33	3,30	1,58
51	14,0	502	100	61	0,45	-5,65	3,23	1,98
59	13,8	503	100	74	0,44	-6,04	3,22	2,38
69	13,5	503	99	84	0,44	-6,34	3,19	2,71
78	13,3	502	97	95	0,43	-6,64	3,14	3,08
88	13,1	501	97	106	0,42	-6,97	3,13	3,42
96	12,9	499	95	119	0,42	-7,32	3,07	3,83
104	12,7	499	93	131	0,41	-7,66	3,01	4,24
113	12,5	499	92	143	0,40	-7,99	2,97	4,62
119	12,4	498	90	157	0,40	-8,37	2,90	5,07
127	12,0	495	89	169	0,39	-8,72	2,87	5,46

Messreihe 31: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck trans-2-Buten / Pa	1000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
1,1	26,7	0,86	997	-6,79	181	5,85	2,7	0,09
2,2	26,8	0,86	997	-6,98	186	6,00	3,5	0,11
3,2	27,0	0,87	996	-7,10	189	6,09	4,4	0,14
4,3	27,3	0,88	999	-7,18	191	6,14	5,2	0,17
5,4	27,5	0,89	1000	-7,30	193	6,22	6,0	0,19
6,2	27,7	0,89	1002	-7,38	194	6,26	7,1	0,23
7,1	27,7	0,89	1000	-7,45	195	6,29	8,1	0,26
8,1	27,8	0,90	1001	-7,52	196	6,33	9,0	0,29
9,0	27,9	0,90	999	-7,53	196	6,31	10,0	0,32
9,8	27,8	0,90	1003	-7,60	197	6,35	11,1	0,36
10,7	28,0	0,91	1002	-7,65	197	6,35	12,2	0,39
11,3	28,1	0,91	1005	-7,71	197	6,37	13,4	0,43
25	27,6	0,89	1005	-8,09	198	6,38	25	0,82
34	27,4	0,88	1000	-8,45	198	6,38	37	1,18
44	27,2	0,88	998	-8,78	197	6,36	48	1,54
52	27,3	0,88	1004	-9,23	199	6,42	60	1,93
61	27,3	0,88	1001	-9,61	199	6,41	72	2,31
69	27,3	0,88	1004	-9,99	198	6,40	84	2,72
77	27,2	0,88	1005	-10,33	197	6,34	96	3,11
85	26,9	0,87	1003	-10,72	196	6,34	109	3,51
93	26,7	0,86	1001	-11,10	195	6,30	122	3,94
100	26,5	0,85	1000	-11,48	194	6,28	135	4,35
108	26,2	0,85	997	-11,83	193	6,22	147	4,76
116	26,2	0,85	1005	-12,21	191	6,19	160	5,18
124	26,0	0,84	1005	-12,60	191	6,19	172	5,57

Messreihe 32: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck trans-2-Buten / Pa	2000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0,8	46,4	1,50	1996	-12,10	326	10,51	2,9	0,09
1,8	47,9	1,54	1999	-12,43	334	10,76	3,9	0,12
3,0	48,9	1,58	2001	-12,79	343	11,07	4,6	0,15
4,0	49,8	1,60	2000	-13,09	351	11,31	5,5	0,18
4,9	50,3	1,62	2003	-13,27	355	11,44	6,5	0,21
5,8	50,9	1,64	2007	-13,43	358	11,54	7,5	0,24
6,9	51,2	1,65	2006	-13,60	362	11,68	8,4	0,27
7,6	51,5	1,66	2009	-13,78	366	11,81	9,5	0,31
8,5	51,8	1,67	2006	-13,90	368	11,89	10,5	0,34
9,3	52,0	1,68	2002	-13,99	370	11,94	11,6	0,38
10,2	52,2	1,69	1996	-14,11	372	12,01	12,6	0,41
10,9	52,4	1,69	1997	-14,20	374	12,06	13,8	0,45
25	52,3	1,68	1997	-14,71	380	12,23	25	0,80
35	53,1	1,71	2004	-15,25	385	12,40	36	1,15

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
45	53,1	1,71	2003	-15,73	388	12,50	47	1,52
54	53,2	1,71	2002	-16,16	390	12,56	59	1,89
62	53,1	1,71	2000	-16,57	390	12,58	71	2,28
70	53,3	1,72	1998	-16,96	390	12,58	83	2,67
79	53,0	1,71	1996	-17,33	390	12,57	95	3,05
87	53,0	1,71	1992	-17,72	389	12,56	107	3,46
96	52,8	1,70	1995	-18,10	389	12,55	119	3,84
104	52,6	1,70	1993	-18,44	388	12,51	131	4,23
112	52,1	1,68	1989	-18,80	386	12,48	144	4,64
119	51,9	1,68	1986	-19,19	385	12,45	157	5,06
127	51,9	1,68	1985	-19,55	384	12,39	170	5,48

Messreihe 33: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Helium)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck trans-2-Buten / Pa	4000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
0,9	78,6	2,53	3992	-21,15	573	18,46	4,8	0,15
1,7	82,0	2,64	3996	-22,04	596	19,20	5,9	0,19
2,7	83,8	2,70	3992	-22,60	611	19,68	6,8	0,22
3,6	85,2	2,75	3993	-23,03	621	20,03	7,8	0,25
4,6	86,3	2,78	3986	-23,48	633	20,41	8,7	0,28
5,3	87,3	2,82	3982	-23,96	645	20,82	9,8	0,32
6,3	88,9	2,87	3980	-24,33	654	21,11	10,8	0,35
7,1	89,3	2,88	3982	-24,58	660	21,31	11,9	0,38
7,9	90,6	2,93	3980	-24,89	667	21,54	13,0	0,42
8,7	90,8	2,93	3983	-25,06	671	21,67	14,2	0,46
9,6	91,6	2,96	3985	-25,24	674	21,79	15,1	0,49
25	90,7	2,92	3960	-25,54	677	21,81	25	0,81
44	95,0	3,06	3974	-26,90	692	22,31	48	1,53
62	95,8	3,09	3959	-28,04	703	22,66	71	2,29
79	95,7	3,09	3949	-28,92	706	22,78	95	3,05
95	96,0	3,10	3919	-30,43	727	23,48	119	3,85
113	95,1	3,07	3916	-31,12	725	23,43	143	4,62
129	94,8	3,06	3907	-32,02	729	23,52	168	5,43

Messreihe 34: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	250

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
15	252	-9,63	193	6,23	80	2,59	25	0,81
23	250	-9,66	185	5,98	77	2,50	37	1,19
31	251	-9,76	179	5,78	74	2,38	49	1,59
38	251	-9,92	173	5,57	72	2,33	62	2,01
45	248	-9,94	165	5,31	69	2,22	75	2,42
51	249	-10,07	158	5,09	66	2,12	89	2,86
58	249	-10,17	150	4,85	63	2,04	102	3,28
65	247	-10,21	142	4,57	60	1,93	115	3,71
70	247	-10,36	135	4,34	57	1,84	130	4,18
76	247	-10,49	127	4,10	54	1,74	144	4,64
82	246	-10,51	118	3,81	50	1,61	158	5,09
89	247	-10,65	111	3,59	48	1,54	171	5,52
95	246	-10,76	104	3,37	44	1,43	185	5,96

Messreihe 35: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	500

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
18	491	-17,95	376	12,12	159	5,12	22	0,71
27	490	-18,14	374	12,05	156	5,02	33	1,06
35	490	-18,35	371	11,97	153	4,93	45	1,46
43	489	-18,50	364	11,75	152	4,92	57	1,83
51	489	-18,60	359	11,57	150	4,82	69	2,21
60	491	-18,82	355	11,47	148	4,77	80	2,59
67	492	-18,90	348	11,23	145	4,68	92	2,98
74	490	-19,09	342	11,03	144	4,64	106	3,42
81	492	-19,26	338	10,89	141	4,55	118	3,82
89	493	-19,35	331	10,66	138	4,47	131	4,22
96	493	-19,48	324	10,46	136	4,39	144	4,63
103	495	-19,67	320	10,31	134	4,31	157	5,05
111	495	-19,76	313	10,09	131	4,21	169	5,46

Messreihe 36: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff)

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	1000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
18	1012	-34,29	727	23,48	312	10,08	23	0,73
27	1011	-34,92	736	23,76	313	10,09	33	1,07
36	1011	-35,37	739	23,85	313	10,11	44	1,42
45	1012	-35,78	740	23,90	314	10,12	55	1,77
55	1014	-36,09	738	23,81	315	10,18	65	2,10
62	1013	-36,49	741	23,91	312	10,07	78	2,51
71	1014	-36,72	737	23,78	312	10,06	89	2,87
78	1017	-36,99	732	23,62	312	10,09	102	3,28
86	1017	-37,34	732	23,62	311	10,05	114	3,68
94	1019	-37,50	727	23,45	310	9,99	126	4,06
100	1020	-37,83	726	23,42	307	9,91	140	4,50
108	1023	-38,10	723	23,32	306	9,87	152	4,91
116	1026	-38,23	718	23,15	303	9,79	164	5,30

Messreihe 37: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff)

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	2000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
18	1993	-63,44	1345	43,41	599	19,33	22	0,71
28	1993	-65,59	1386	44,72	615	19,86	31	1,02
38	1996	-66,94	1410	45,52	622	20,08	42	1,34
48	1993	-67,99	1430	46,14	625	20,18	52	1,67
59	1992	-68,68	1435	46,30	632	20,41	61	1,97
67	1992	-69,39	1448	46,73	630	20,32	72	2,34
77	1994	-69,89	1449	46,76	634	20,45	83	2,68
86	1997	-70,41	1455	46,92	634	20,45	94	3,04
93	1998	-71,03	1460	47,10	635	20,49	107	3,44
102	1991	-71,53	1468	47,34	632	20,38	118	3,81
110	1995	-71,78	1462	47,17	633	20,42	130	4,19
119	2001	-71,94	1458	47,05	631	20,35	141	4,55
127	1997	-72,30	1460	47,08	629	20,30	153	4,92

Messreihe 38: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	2000
Partialdruck CO / Pa	0,02

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
19	1998	-52,15	1330	45,93	673	5,59	18	0,63
31	1997	-55,64	1406	48,52	691	6,23	26	0,89
42	1999	-58,22	1461	50,44	702	6,61	34	1,18
54	1999	-60,19	1507	52,01	708	6,80	40	1,39
66	1996	-61,85	1541	53,17	715	7,03	48	1,65
77	1994	-63,21	1568	54,12	719	7,18	55	1,91
88	1998	-64,41	1592	54,95	721	7,27	63	2,19
98	1995	-65,50	1610	55,59	725	7,41	72	2,50
111	2005	-66,10	1623	56,08	723	7,32	78	2,71
123	2004	-66,73	1632	56,37	726	7,42	85	2,94
135	2006	-67,18	1639	56,64	725	7,36	92	3,19
145	2004	-67,76	1648	56,96	724	7,32	100	3,47
157	2006	-68,21	1656	57,27	724	7,27	109	3,81
167	2008	-68,81	1664	57,56	722	7,23	120	4,19

Messreihe 39-42: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem 1-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff) bei Zugabe von 0,2 Pa CO

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	250,500,1000,2000
Partialdruck CO / Pa	0,2

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
37	247	-8,78	188	6,07	80	2,59	3,6	0,12
94	248	-9,17	196	6,31	82	2,63	7,2	0,23
151	247	-9,30	196	6,31	82	2,63	11,2	0,36
208	247	-9,42	196	6,30	82	2,64	14,7	0,47
265	250	-9,54	197	6,34	81	2,60	18,7	0,60
36	498	-16,52	352	11,34	157	5,05	4,0	0,13
93	497	-17,48	372	11,98	162	5,23	8,4	0,27
149	499	-17,90	379	12,21	164	5,28	12,8	0,41
206	502	-18,07	380	12,24	164	5,29	16,9	0,55
263	504	-18,34	384	12,35	165	5,31	21,1	0,68
36	1004	-29,18	615	19,81	286	9,21	4,9	0,16
91	996	-32,03	683	22,01	301	9,70	9,9	0,32
147	999	-33,57	715	23,02	313	10,07	14,9	0,48
204	1001	-34,14	727	23,43	313	10,09	19,2	0,62
260	998	-34,59	734	23,66	315	10,15	24,0	0,77
35	1991	-47,73	976	31,43	500	16,11	6,0	0,19
90	1995	-56,99	1192	38,40	566	18,22	11,3	0,37
146	1981	-60,56	1278	41,19	585	18,84	16,5	0,53
201	1981	-62,72	1323	42,59	603	19,42	22,1	0,71
256	1978	-64,21	1361	43,86	604	19,46	27,4	0,88

Messreihe 43: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	250

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
9	12,9	0,42	146	4,70	251	-6,14	31	1,01
14	12,9	0,42	142	4,59	253	-6,49	46	1,49
20	12,1	0,39	134	4,33	251	-6,67	60	1,95
25	11,6	0,37	130	4,20	251	-6,99	75	2,42
31	11,9	0,38	123	3,98	251	-7,24	89	2,88
35	10,8	0,35	116	3,75	250	-7,48	105	3,38
39	9,9	0,32	111	3,58	253	-7,81	121	3,90
44	9,4	0,30	103	3,33	251	-8,04	136	4,40
48	9,0	0,29	98	3,15	253	-8,35	152	4,91
53	8,5	0,27	91	2,93	253	-8,59	167	5,39
57	8,1	0,26	85	2,75	255	-8,90	182	5,89
62	7,7	0,25	78	2,53	254	-9,14	197	6,36
67	6,8	0,22	72	2,33	254	-9,40	212	6,85

Messreihe 44: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	500

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
17	27,1	0,88	294	9,48	503	-11,10	23	0,75
26	26,8	0,87	292	9,44	503	-11,41	34	1,10
33	27,1	0,88	291	9,38	503	-11,76	47	1,50
42	26,4	0,85	287	9,26	502	-11,97	58	1,86
49	26,4	0,85	285	9,21	504	-12,34	71	2,28
56	26,1	0,84	280	9,03	504	-12,56	83	2,69
64	26,0	0,84	274	8,82	503	-12,76	96	3,10
69	25,8	0,83	269	8,69	503	-13,08	110	3,56
76	25,3	0,82	264	8,51	502	-13,32	124	3,99
83	24,1	0,78	257	8,28	500	-13,48	137	4,42
89	24,3	0,78	251	8,10	500	-13,73	150	4,85
95	23,5	0,76	246	7,94	500	-14,01	164	5,30
102	23,1	0,75	241	7,76	499	-14,25	178	5,74

Messreihe 45: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	1000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
18	54,1	1,75	553	17,83	1006	-20,28	22	0,70
28	53,4	1,72	564	18,17	1000	-20,92	32	1,02
38	53,1	1,71	568	18,33	1001	-21,41	42	1,36
47	54,7	1,77	570	18,39	1001	-21,86	53	1,70
55	54,2	1,75	573	18,50	1005	-22,32	64	2,08
65	54,4	1,75	571	18,39	1002	-22,57	75	2,43
73	54,2	1,75	570	18,36	1001	-22,92	87	2,82
81	54,5	1,76	568	18,32	1003	-23,28	99	3,19
90	54,2	1,75	564	18,19	1002	-23,48	110	3,55
98	53,5	1,72	561	18,07	1000	-23,73	122	3,94
105	53,3	1,72	560	18,05	1002	-24,11	134	4,34
112	52,2	1,68	556	17,94	998	-24,40	148	4,77
120	51,1	1,65	552	17,81	998	-24,62	160	5,16

Messreihe 46: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck cis-2-Buten / Pa	2000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
20	102,5	3,30	1006	32,42	2043	-36,37	20	0,65
31	103,5	3,34	1040	33,55	2031	-37,82	29	0,93
43	105,6	3,40	1066	34,38	2024	-38,98	37	1,20
53	106,1	3,42	1081	34,88	2021	-39,81	47	1,51
63	106,6	3,44	1095	35,30	2020	-40,57	57	1,82
73	107,0	3,45	1102	35,55	2014	-41,15	66	2,14
84	105,2	3,39	1111	35,81	2008	-41,64	76	2,44
94	105,7	3,41	1115	35,95	2008	-42,12	86	2,76
105	106,2	3,42	1117	35,97	2002	-42,46	95	3,07
115	106,4	3,43	1119	36,06	1998	-42,85	105	3,37
129	106,6	3,43	1123	36,19	1994	-43,21	111	3,58
142	105,9	3,41	1128	36,35	1990	-43,57	118	3,81
154	107,9	3,48	1126	36,26	1990	-43,79	126	4,05

Messreihe 47-50: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem cis-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff) bei Zugabe von 0,2 Pa CO

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	250,500,1000,2000
Partialdruck CO / Pa	0,2

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
37	14,6	0,47	147	4,74	250	-5,31	3,0	0,10
95	14,7	0,47	152	4,89	248	-5,56	6,4	0,20
152	14,6	0,47	154	4,96	249	-5,75	10,0	0,32
209	14,9	0,48	153	4,94	249	-5,86	13,5	0,44
267	15,1	0,49	152	4,90	247	-5,93	16,9	0,55
37	27,5	0,89	262	8,45	491	-9,45	3,4	0,11
37	27,1	0,87	260	8,38	491	-9,37	3,7	0,12
37	26,8	0,86	260	8,38	488	-9,37	3,7	0,12
94	28,2	0,91	280	9,03	493	-10,18	7,6	0,24
151	27,9	0,90	291	9,37	494	-10,63	11,3	0,36
208	28,3	0,91	295	9,52	496	-10,91	14,9	0,48
265	28,8	0,93	296	9,54	496	-11,06	18,4	0,59
37	45,4	1,47	401	12,92	1010	-14,50	3,7	0,12
90	49,5	1,60	476	15,36	1006	-17,33	11,5	0,37
150	51,4	1,66	519	16,74	994	-18,79	12,1	0,39
208	51,8	1,67	527	16,99	1005	-19,14	14,9	0,48
264	53,6	1,73	547	17,65	992	-20,02	19,8	0,64
35	80,9	2,61	662	21,34	2026	-24,12	5,2	0,17
92	91,5	2,95	838	27,06	2005	-30,32	9,6	0,31
148	96,4	3,11	916	29,55	2003	-33,11	13,9	0,45
204	97,0	3,13	962	31,04	1995	-34,77	18,4	0,59
261	98,1	3,16	996	32,12	1996	-36,00	22,3	0,72

Messreihe 51: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck trans-2-Buten / Pa	500

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
18	13,0	0,42	504	-3,95	87	2,81	22	0,72
27	13,0	0,42	504	-4,26	86	2,76	34	1,08
36	12,6	0,41	502	-4,60	85	2,73	45	1,47
44	12,7	0,41	505	-4,90	82	2,63	58	1,86
51	12,3	0,40	505	-5,30	82	2,64	70	2,27
59	11,8	0,38	501	-5,66	81	2,60	83	2,68
65	11,6	0,37	501	-6,04	79	2,55	97	3,12

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
72	11,4	0,37	501	-6,44	78	2,51	111	3,57
79	11,1	0,36	502	-6,77	75	2,43	123	3,98
85	10,7	0,34	501	-7,17	74	2,39	138	4,44
92	10,3	0,33	500	-7,55	72	2,33	152	4,89
99	10,1	0,33	500	-7,95	71	2,30	165	5,32
105	9,8	0,32	496	-8,30	69	2,23	178	5,75

Messreihe 52: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck trans-2-Buten / Pa	1000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
19	25,7	0,83	1005	-7,03	170	5,50	22	0,70
29	25,8	0,83	1004	-7,36	170	5,50	32	1,02
38	25,9	0,84	1008	-7,72	170	5,50	43	1,38
48	25,5	0,82	1012	-8,06	171	5,52	53	1,71
57	25,8	0,83	1013	-8,37	169	5,46	64	2,08
65	25,3	0,82	1012	-8,78	170	5,48	77	2,48
73	25,1	0,81	1015	-9,13	169	5,45	89	2,86
81	24,8	0,80	1011	-9,49	168	5,41	102	3,28
88	24,4	0,79	1011	-9,86	167	5,38	115	3,70
95	24,6	0,79	1013	-10,21	164	5,29	128	4,13
103	23,6	0,76	1013	-10,58	164	5,28	141	4,54
110	23,5	0,76	1009	-10,96	163	5,25	153	4,95
117	23,3	0,75	1012	-11,34	161	5,19	167	5,39

Messreihe 53: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck trans-2-Buten / Pa	2000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

$p(\text{H}_2) / \text{Pa}$	p_i / Pa und $r_i / \text{mol} \cdot \text{kg}_{\text{Kat}}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i	p_i	r_i
19	50,6	1,63	2003	-13,14	333	10,73	24	0,78
29	50,4	1,63	1998	-13,64	337	10,87	36	1,15
39	50,0	1,61	2003	-14,07	340	10,96	47	1,51
49	50,7	1,63	2000	-14,49	341	11,01	57	1,85
58	50,1	1,62	2003	-14,89	342	11,02	70	2,25
66	49,8	1,60	2001	-15,32	343	11,05	83	2,67

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
74	49,4	1,59	2003	-15,69	342	11,02	95	3,08
82	48,4	1,56	1997	-16,13	343	11,07	109	3,50
91	48,3	1,56	2006	-16,53	343	11,07	121	3,90
98	49,1	1,58	2006	-16,92	341	10,99	135	4,35
105	47,8	1,54	2003	-17,37	343	11,05	148	4,78
114	47,9	1,54	2000	-17,59	337	10,86	161	5,19
121	48,3	1,56	1998	-17,99	335	10,81	175	5,63

Messreihe 54: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff).

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck trans-2-Buten / Pa	4000

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
20	97,1	3,14	4005	-23,48	610	19,69	20	0,65
31	97,8	3,16	4024	-24,22	622	20,09	30	0,98
40	99,5	3,21	4007	-25,36	645	20,81	41	1,34
48	99,7	3,22	4001	-26,02	654	21,09	53	1,71
58	99,7	3,21	4005	-26,41	655	21,13	64	2,07
67	99,6	3,21	4006	-26,90	659	21,27	75	2,42
77	99,7	3,22	4022	-26,84	647	20,89	85	2,74
85	99,3	3,20	4022	-27,29	649	20,94	98	3,15
92	101,4	3,27	4010	-28,16	661	21,32	111	3,57
100	99,6	3,21	4013	-28,59	664	21,42	123	3,96
109	101,4	3,27	4015	-28,97	663	21,37	134	4,33
118	103,2	3,33	4021	-29,28	658	21,24	146	4,71
126	103,2	3,33	4028	-29,52	654	21,10	158	5,09

Messreihen 55-58: Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Wasserstoffpartialdrucks bei konstant gehaltenem trans-2-Butenpartialdruck (Trägergas Stickstoff) bei Zugabe von 0,2 Pa CO

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Gesamtdruck / bar	3,5
Katalysatormasse / mg	65
Partialdruck 1-Buten / Pa	500,1000,2000,4000
Partialdruck CO / Pa	0,2

Reaktionsgeschwindigkeiten und Partialdrücke:

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{Kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
38	12,4	0,40	495	-3,14	82	2,65	2,8	0,09
96	12,8	0,41	496	-3,36	86	2,77	5,6	0,18
153	12,8	0,41	500	-3,49	87	2,79	8,9	0,29

p(H ₂) / Pa	p _i / Pa und r _i / mol · kg _{kat} ⁻¹ · h ⁻¹							
	1-Buten		trans-2-Buten		cis2-Buten		Butan	
	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i	p _i	r _i
211	12,8	0,41	497	-3,58	87	2,79	11,7	0,38
269	13,0	0,42	500	-3,72	88	2,83	14,5	0,47
37	23,2	0,75	995	-5,87	156	5,03	3,0	0,10
95	24,3	0,78	996	-6,29	165	5,30	6,4	0,20
152	24,4	0,79	998	-6,46	166	5,34	10,4	0,34
210	24,5	0,79	997	-6,62	168	5,40	13,5	0,43
267	24,9	0,80	995	-6,81	169	5,44	17,4	0,56
37	43,8	1,41	2005	-10,36	274	8,84	3,5	0,11
94	46,8	1,51	2001	-11,35	298	9,60	7,5	0,24
151	47,5	1,53	1997	-11,74	305	9,84	11,4	0,37
208	48,5	1,56	1996	-12,12	312	10,06	15,3	0,49
265	48,3	1,56	1998	-12,39	317	10,22	19,1	0,61
36	75,9	2,45	4000	-17,45	462	14,86	4,2	0,14
93	83,2	2,68	3985	-19,95	528	17,00	8,5	0,27
149	85,7	2,76	4012	-20,58	540	17,39	13,2	0,42
206	87,3	2,81	3995	-22,02	579	18,64	17,4	0,56
262	87,8	2,83	3988	-22,74	597	19,23	21,4	0,69

A.5.5 Versuchsreihen zur Hydrierung von n-Buten in der Flüssigphase

Alle Konzentrationen in den folgenden Tabellen sind in % angegeben, alle Zeiten in Stunden.

Messreihen 59-61: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von 1-Buten (Reproduzierbarkeitsmessung)

Katalysator typ	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge 1-Buten / g	2,8
Lösemittel Pentan / g	67,8

Zeit / h	Messreihe 59				Messreihe 60				Messreihe 61			
	Butan	trans	1-But	cis	Butan	trans	1-But	cis	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,00	0,00	99,62	0,38	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
0,17	1,19	5,37	89,65	3,79	0,31	1,69	97,04	0,97	0,72	2,18	95,38	1,72
0,33	2,58	12,58	76,27	8,56	0,93	7,76	86,92	4,39	1,47	4,64	90,55	3,33
0,50	3,85	19,09	64,52	12,53	1,50	13,03	78,15	7,32	1,79	6,62	86,84	4,75
0,67	4,86	24,07	56,10	14,97	1,97	17,42	70,89	9,71	2,41	9,53	81,29	6,77
0,83	6,11	30,10	45,35	18,45	2,43	21,37	64,27	11,94	2,99	12,71	75,59	8,71
1,00	7,12	34,48	37,83	20,57	2,75	24,07	59,98	13,20	3,44	15,58	70,28	10,70
1,17	8,02	38,04	31,91	22,03	3,16	27,90	53,65	15,30	3,83	17,96	66,05	12,16
1,33	8,86	40,98	27,06	23,11	3,49	30,34	49,46	16,71	4,07	19,64	63,05	13,24
1,50	9,65	43,55	22,76	24,04	3,82	32,92	45,25	18,02	4,10	20,19	62,57	13,14
1,67	10,55	45,43	19,53	24,50	4,08	35,04	41,80	19,08	4,41	22,29	58,66	14,64
1,83	11,04	47,29	16,69	24,98	4,33	36,89	38,82	19,97	4,56	23,67	56,21	15,55
2,00	11,64	48,85	14,42	25,09	4,47	37,68	37,93	19,92	4,71	24,81	54,38	16,10
2,17	12,42	49,30	13,32	24,96	4,77	40,64	32,93	21,67	4,77	25,58	53,18	16,47
2,33	12,93	50,69	11,08	25,31	4,93	41,74	31,30	22,02	4,94	26,96	50,74	17,36
2,50	13,44	51,67	9,78	25,12	5,08	42,69	29,38	22,85	5,03	28,11	48,99	17,86
2,67	13,96	52,25	8,67	25,12	5,26	44,18	27,32	23,24	5,15	28,78	47,61	18,45
2,83	14,59	52,48	7,87	25,06	5,40	45,35	25,51	23,74	5,20	29,43	46,70	18,67

Zeit / h	Messreihe 59				Messreihe 60				Messreihe 61			
	Butan	trans	1-But	cis	Butan	trans	1-But	cis	Butan	trans	1-But	cis
3,00	15,05	53,06	6,98	24,91	5,59	46,56	23,59	24,27	5,22	29,76	46,52	18,50
3,17	15,51	53,37	6,37	24,75	5,72	47,45	22,28	24,54	5,43	31,36	43,35	19,85
3,33	16,10	53,35	5,96	24,58	5,86	48,57	20,58	24,99	5,49	31,99	42,29	20,23
3,50	16,45	53,68	5,44	24,43	5,99	49,37	19,38	25,26	5,56	33,04	40,73	20,67
3,67	16,95	53,78	5,12	24,14	6,14	50,19	18,06	25,60	5,54	32,97	41,27	20,22
3,83	17,40	53,77	4,75	24,08	6,25	50,78	17,26	25,72	5,72	34,44	38,33	21,51
4,00	17,84	53,79	4,51	23,86	6,37	51,74	15,59	26,30	5,80	35,18	37,06	21,95
4,17	18,26	53,77	4,35	23,62	6,46	52,40	14,85	26,29	5,85	35,78	36,10	22,27
4,33	18,67	53,77	4,17	23,38	6,59	52,96	13,99	26,46	5,84	35,66	36,83	21,66
4,50	19,17	53,61	4,07	23,14	6,73	53,35	13,13	26,79	5,98	36,62	34,70	22,70
4,67	19,53	53,49	3,88	23,10	6,78	54,05	12,38	26,78	6,04	37,58	33,37	23,02
4,83	19,90	53,43	3,72	22,95	6,91	54,29	11,78	27,03	6,04	37,53	33,73	22,70
5,00	20,33	53,29	3,62	22,76	6,98	55,01	11,05	26,97	6,13	38,50	31,99	23,38
5,17	20,74	53,08	3,52	22,65	7,09	55,35	10,59	26,97	6,23	39,15	30,55	24,07
5,33	21,10	52,95	3,45	22,50	7,16	55,80	9,92	27,12	6,28	39,73	29,76	24,23
5,50	21,62	52,52	3,45	22,41	7,32	55,95	10,07	26,66	6,35	40,17	28,99	24,49
5,67	22,09	52,39	3,30	22,22	7,37	56,43	9,06	27,14	6,40	40,26	28,75	24,59
5,83	22,58	52,04	3,29	22,08	7,44	56,92	8,32	27,32	6,43	41,08	27,72	24,77
6,00	23,03	51,82	3,25	21,90	7,69	57,23	7,66	27,41	6,52	41,58	26,84	25,06
6,17	23,13	51,87	3,23	21,77	7,72	57,51	7,51	27,27	6,55	42,07	26,06	25,31
6,33	23,77	51,61	3,36	21,26	7,68	57,61	7,70	27,01	6,63	42,22	25,54	25,60
6,50	24,06	51,38	3,18	21,37	7,79	57,86	7,26	27,10	6,65	42,53	25,57	25,24
6,67	24,39	51,20	3,13	21,29	7,83	58,08	6,98	27,11	6,72	43,30	24,08	25,90
6,83	24,62	51,11	3,14	21,13	7,94	58,25	6,65	27,16	6,75	43,72	23,45	26,08
7,00	25,25	50,73	3,10	20,92	8,02	58,51	6,51	26,96	6,83	43,90	22,71	26,56
7,17	25,52	50,47	3,03	20,98	8,13	58,59	6,20	27,08	6,86	44,22	22,29	26,63
7,33	25,99	50,19	3,05	20,78	8,18	58,86	6,12	26,84	6,88	44,77	21,93	26,42
7,50	26,05	50,24	3,03	20,68	8,27	58,93	5,79	27,02	6,96	45,21	21,18	26,64
7,67	26,67	49,77	3,01	20,55	8,38	59,00	5,67	26,94	6,99	45,55	20,59	26,87
7,83	27,03	49,54	3,00	20,44	8,40	59,17	5,47	26,96	7,06	45,99	19,60	27,36
8,00	27,32	49,39	2,99	20,30	8,53	59,32	5,30	26,85	7,06	45,99	20,36	26,60
8,17	27,74	49,12	2,98	20,16	8,65	59,30	5,17	26,88	7,12	46,54	19,26	27,09
8,33	28,09	48,92	2,97	20,02	8,71	59,33	5,01	26,95	7,16	46,87	18,67	27,30
8,50	28,49	48,60	2,96	19,96	8,79	59,55	5,02	26,64	7,19	47,17	18,18	27,45
8,67	28,79	48,35	2,87	19,99	8,91	59,74	5,13	26,23	7,24	47,43	17,77	27,56
8,83	29,10	48,19	2,90	19,81	8,95	59,71	4,78	26,55	7,29	47,55	17,13	28,03
9,00	29,46	48,00	2,88	19,67	9,03	59,87	4,70	26,40	7,32	48,06	17,00	27,62
9,17	29,79	47,78	2,87	19,57	9,13	59,75	4,58	26,54	7,38	48,31	16,43	27,88

Messreihen 61-63: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von 1-Buten bei 4, 1 und 0,5 bar Wasserstoffpartialdruck.

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge 1-Buten / g	5,6
Lösemittel Pentan / g	65

Messreihe 61 (4 bar H ₂)					Messreihe 62 (1 bar H ₂)					Messreihe 63 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,00	0,58	98,67	0,75	0,00	0,14	0,00	99,86	0,00	0,00	0,28	0,65	98,42	0,65
0,08	1,52	2,69	93,21	2,58	0,17	0,99	2,42	94,33	2,25	0,17	0,70	2,35	94,64	2,30
0,17	3,91	6,49	83,73	5,88	0,33	2,28	5,49	86,75	5,48	0,33	1,16	4,40	90,15	4,29

Messreihe 61 (4 bar H ₂)					Messreihe 62 (1 bar H ₂)					Messreihe 63 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,25	6,30	10,19	74,50	9,01	0,50	3,60	8,96	78,87	8,56	0,50	1,67	7,02	84,60	6,71
0,33	8,51	13,91	65,63	11,96	0,67	4,90	12,13	71,52	11,45	0,67	2,10	9,62	79,50	8,79
0,42	10,62	17,26	57,80	14,32	0,83	6,29	15,77	63,29	14,65	0,83	2,55	12,32	74,15	10,98
0,50	12,79	20,76	49,87	16,59	1,00	7,58	18,61	56,60	17,20	1,00	3,08	15,39	67,99	13,55
0,58	14,78	24,02	42,76	18,44	1,17	8,90	21,76	49,67	19,67	1,17	3,49	17,82	63,07	15,62
0,67	16,94	26,61	36,56	19,88	1,33	10,20	25,06	42,71	22,03	1,33	3,95	20,42	57,99	17,64
0,75	18,85	29,04	31,32	20,79	1,50	11,40	27,89	36,60	24,10	1,50	4,42	23,31	52,74	19,53
0,83	20,51	31,51	26,41	21,57	1,67	12,61	31,12	30,44	25,83	1,67	4,86	25,69	48,27	21,18
0,92	22,60	32,90	22,52	21,97	1,83	13,88	33,93	24,69	27,51	1,83	5,32	28,27	43,58	22,83
1,00	24,24	34,30	19,63	21,83	2,00	15,02	36,53	20,11	28,34	2,00	5,74	30,61	39,50	24,16
1,08	25,89	35,62	16,56	21,92	2,17	16,18	38,88	16,10	28,84	2,17	6,21	33,13	34,88	25,78
1,17	27,43	36,46	14,29	21,83	2,33	17,23	40,68	12,92	29,17	2,33	6,73	35,19	31,09	27,00
1,25	29,37	36,96	12,16	21,52	2,50	18,49	42,28	10,28	28,96	2,50	7,19	37,37	27,58	27,85
1,33	30,97	37,58	10,41	21,04	2,67	19,46	43,85	8,43	28,25	2,67	7,56	39,42	24,02	29,01
1,42	32,14	38,15	8,99	20,72	2,83	20,45	44,87	6,77	27,91	2,83	8,05	41,06	21,58	29,30
1,50	33,72	38,13	7,83	20,32	3,00	21,10	45,77	5,74	27,40	3,00	8,46	42,77	18,95	29,82
1,58	35,39	38,06	6,72	19,83	3,17	22,09	46,28	4,81	26,82	3,17	8,94	44,40	16,25	30,41
1,67	36,59	37,93	6,08	19,40	3,33	23,37	46,22	4,31	26,11	3,33	9,35	45,82	14,23	30,60
1,75	38,28	37,67	5,30	18,75	3,50	24,22	46,60	3,90	25,28	3,50	9,83	46,94	12,48	30,75
1,83	39,76	37,31	4,79	18,14	3,67	25,03	46,91	3,57	24,48	3,67	10,16	48,32	10,60	30,92
1,92	41,04	36,99	4,23	17,74	3,83	25,91	46,87	3,29	23,93	3,83	10,55	49,26	9,71	30,47
2,00	42,50	36,50	3,91	17,09	4,00	26,81	47,18	2,68	23,33	4,00	11,00	50,12	8,36	30,52
2,08	43,85	36,01	3,56	16,58	4,17	27,66	46,69	3,07	22,57	4,17	11,40	50,86	7,52	30,23
2,17	44,90	35,46	3,24	16,41	4,33	28,37	47,07	2,43	22,13	4,33	11,75	51,63	6,86	29,76
2,25	46,36	34,89	2,97	15,78	4,50	29,22	46,41	2,81	21,57	4,50	12,15	52,11	6,00	29,74
2,33	47,60	34,33	2,72	15,35	4,67	30,10	46,42	2,29	21,19	4,67	12,48	52,60	5,63	29,29
2,42	48,77	33,78	2,59	14,86	4,83	30,80	46,28	2,22	20,70	4,83	12,92	52,96	5,27	28,85
2,50	49,98	33,02	2,43	14,56	5,00	31,69	45,98	2,25	20,08	5,00	13,25	53,51	4,92	28,33
2,58	51,17	32,45	2,30	14,08	5,17	32,54	45,00	2,57	19,89	5,17	13,67	53,71	4,66	27,96
2,67	52,57	31,71	2,14	13,58	5,33	33,36	44,50	2,53	19,61	5,33	13,97	53,94	4,37	27,71
2,75	53,75	30,98	2,00	13,26	5,50	34,08	44,24	2,44	19,24	5,50	14,31	54,18	4,20	27,32
2,83	55,19	30,19	1,95	12,68	5,67	34,85	43,81	2,43	18,91	5,67	14,72	54,29	4,00	27,00
2,92	55,77	30,14	1,60	12,49	5,83	35,45	43,92	2,00	18,64	5,83	15,04	55,00	3,32	26,63
3,00	57,36	28,85	1,78	12,01	6,00	36,42	42,93	2,36	18,29	6,00	15,44	54,94	3,25	26,37
3,08	58,39	28,28	1,70	11,63										
3,17	59,48	27,60	1,62	11,30										
3,25	60,80	26,90	1,36	10,94										
3,33	61,93	26,02	1,51	10,55										
3,42	63,10	25,22	1,45	10,22										
3,50	63,85	24,99	1,20	9,97										
3,58	65,23	23,87	1,36	9,54										
3,67	66,29	23,18	1,31	9,22										
3,75	67,31	22,46	1,26	8,98										
3,83	68,31	21,95	1,04	8,70										
3,92	69,55	20,89	1,20	8,36										

Messreihe 64: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von 1-Buten bei 1 bar Wasserstoff ohne Nachregulierung (einmalige Dosierung).

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge 1-Buten / g	5,6

Messreihe 64/1					Messreihe 64/2					Messreihe 64/3				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,50	1,69	96,17	1,64	4,92	5,53	45,39	15,20	33,87	12,25	6,03	53,17	6,93	33,87
0,08	0,95	3,56	92,03	3,46	5,17	5,56	45,80	14,42	34,23	12,58	5,83	53,58	6,23	34,37
0,25	1,75	7,52	83,34	7,40	5,42	5,68	46,20	14,54	33,59	12,92	5,83	53,71	6,14	34,32
0,42	2,35	11,12	75,74	10,79	5,67	5,59	46,89	13,12	34,40	13,25	5,88	53,79	6,18	34,14
0,58	2,83	14,35	69,13	13,69	5,92	5,61	47,30	12,49	34,59	13,58	5,85	54,00	5,94	34,21
0,75	3,21	17,29	63,33	16,17	6,17	5,65	47,54	12,09	34,72	13,92	5,89	53,82	5,89	34,40
0,92	3,54	20,10	57,87	18,49	6,42	5,66	48,11	11,81	34,43	14,33	5,88	54,14	5,83	34,15
1,08	3,83	22,66	52,88	20,63	6,67	5,67	48,46	11,29	34,58	14,75	5,87	54,42	5,65	34,07
1,25	3,96	24,17	50,48	21,39	6,92	5,70	48,79	11,10	34,41	15,17	5,88	54,58	5,63	33,91
1,42	4,23	27,03	45,16	23,57	7,25	5,67	49,45	9,91	34,98	15,58	5,90	54,71	5,70	33,70
1,58	4,41	29,02	41,52	25,05	7,58	5,68	49,77	9,55	35,01	16,00	5,90	54,85	5,52	33,74
1,75	4,55	30,66	38,66	26,13	7,92	5,71	50,32	9,12	34,86	16,42	5,89	55,03	5,47	33,61
1,92	4,64	32,12	35,92	27,32	8,25	5,72	50,66	8,73	34,89	16,92	6,05	54,93	5,57	33,45
2,08	4,80	32,80	34,97	27,43	8,58	5,74	50,96	8,45	34,85	17,33	5,91	55,28	5,39	33,42
2,25	4,84	34,87	31,28	29,01	8,92	5,76	51,00	8,24	35,01	17,75	6,08	55,21	5,71	33,00
2,42	4,93	36,00	29,50	29,58	9,25	5,77	51,25	7,93	35,05	18,17	5,93	55,33	5,23	33,50
2,58	4,99	36,97	27,79	30,25	9,58	5,88	51,49	8,05	34,59	18,58	5,95	55,47	5,38	33,20
2,75	5,09	38,12	26,05	30,74	9,92	5,77	51,85	7,47	34,91	19,00	5,91	55,73	5,21	33,14
2,92	5,12	38,97	24,51	31,40	10,25	5,79	52,10	7,33	34,79	19,42	5,94	55,80	5,27	32,99
3,08	5,18	39,82	23,12	31,87	10,58	5,79	52,38	7,15	34,69	19,83	5,95	55,85	5,29	32,91
3,25	5,23	40,58	22,32	31,87	10,92	5,80	52,59	6,95	34,66	20,25	5,97	56,08	5,27	32,67
3,42	5,27	40,75	22,12	31,86	11,25	5,84	52,45	6,84	34,87	20,67	6,09	56,17	5,57	32,17
3,67	5,32	41,87	20,14	32,67	11,58	5,82	52,93	6,50	34,75	21,08	6,06	56,10	5,34	32,49
3,92	5,37	42,95	18,54	33,13	10,92	5,80	52,59	6,95	34,66	21,50	6,12	56,15	5,63	32,10
4,17	5,44	43,36	17,38	33,83	11,25	5,84	52,45	6,84	34,87	21,92	6,06	56,39	5,67	31,89
4,42	5,45	44,21	16,78	33,56	11,58	5,82	52,93	6,50	34,75	22,33	6,07	56,66	5,79	31,49
4,67	5,47	45,01	15,53	33,99	11,92	5,80	53,51	6,44	34,25	22,75	6,07	56,58	5,51	31,85

Messreihe 65,66: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von 1-Buten bei 5 mol% und 20 mol%

Katalysatortyp	H 14184	
Temperatur / K	333	
Partialdruck Wasserstoff / bar	1	
Katalysatormasse / mg	100	
Einsatzmenge 1-Buten / g	2,8	11,5
Lösemittel Pentan / g	67,8	59

Messreihe 65 (20 mol%)					Messreihe 66 (5 mol%)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,20	0,35	99,11	0,34	0,00	0,55	1,29	97,15	1,01
0,08	0,35	0,93	97,82	0,89	0,08	1,11	3,79	92,09	3,01
0,25	0,94	3,15	92,92	2,98	0,25	3,28	12,68	74,31	9,72
0,42	1,51	5,58	87,69	5,21	0,42	5,41	21,22	58,01	15,36
0,58	2,03	7,93	82,72	7,31	0,58	7,53	29,46	43,11	19,90
0,75	2,61	10,67	77,14	9,59	0,75	9,61	36,03	31,59	22,78
0,92	3,25	13,74	70,92	12,08	0,92	11,69	40,76	23,04	24,52
1,08	3,83	17,00	64,67	14,50	1,08	13,79	44,39	16,89	24,92
1,25	4,33	19,80	59,58	16,28	1,25	15,76	47,03	12,32	24,89
1,42	4,99	23,16	53,18	18,67	1,42	17,74	48,43	9,42	24,41
1,58	5,53	26,00	47,82	20,65	1,58	19,36	49,33	7,33	23,98
1,75	6,07	29,58	41,89	22,46	1,75	21,38	49,68	5,96	22,98
1,92	6,61	32,49	36,75	24,16	1,92	23,13	49,21	5,00	22,66
2,08	7,11	35,26	32,01	25,62	2,08	24,87	49,27	4,34	21,52
2,25	7,69	38,44	26,57	27,30	2,25	26,51	48,47	3,86	21,17

Messreihe 65 (20 mol%)					Messreihe 66 (5 mol%)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
2,42	8,21	41,05	22,33	28,40	2,42	27,88	47,89	3,55	20,68
2,58	8,84	43,21	19,35	28,59	2,58	29,91	47,15	3,30	19,64
2,75	9,32	45,35	16,08	29,25	2,75	31,31	46,39	3,08	19,22
2,92	9,98	46,82	13,70	29,51	2,92	33,07	45,30	2,55	19,07
3,08	10,44	48,71	11,34	29,50	3,08	34,22	44,55	2,83	18,40
3,25	10,86	49,94	9,98	29,22	3,25	36,15	43,43	2,70	17,72
3,42	11,54	50,79	8,55	29,12	3,42	37,46	42,54	2,65	17,34
3,58	11,80	51,93	7,31	28,95	3,58	38,96	41,66	2,57	16,81
3,75	12,51	52,59	6,39	28,51	3,75	40,75	40,54	2,46	16,25
3,92	12,98	53,13	5,80	28,08	3,92	42,20	39,49	2,40	15,90
4,08	13,60	53,39	5,32	27,68	4,08	43,33	38,77	2,36	15,54
4,25	13,94	53,92	4,80	27,34	4,25	45,10	37,57	2,24	15,08
4,42	14,42	54,17	4,58	26,83	4,42	46,56	36,65	2,23	14,56
4,58	14,88	54,31	4,21	26,61	4,58	47,94	35,61	2,14	14,32
4,75	15,29	54,42	4,14	26,15	4,75	49,41	34,66	2,08	13,84
4,92	15,57	54,72	3,98	25,72	4,92	50,83	33,67	2,02	13,48
5,08	16,33	54,58	3,87	25,22	5,08	52,37	32,69	1,99	12,96
5,25	16,63	55,14	3,05	25,18	5,25	53,47	31,86	1,87	12,80
5,42	17,20	54,42	3,64	24,74	5,42	55,05	30,82	1,83	12,30
5,58	17,63	54,97	2,86	24,55	5,58	56,31	29,94	1,81	11,94
5,75	17,95	55,06	2,87	24,12	5,75	57,67	29,01	1,76	11,56
5,92	18,64	54,70	2,92	23,74	5,92	58,60	28,39	1,71	11,30
6,08	19,06	53,94	3,51	23,49	6,08	60,32	27,18	1,60	10,91
6,25	19,40	54,51	2,78	23,31	6,25	61,72	26,27	1,60	10,41
6,42	19,74	54,39	2,76	23,12	6,42	63,04	25,35	1,54	10,07
6,58	20,37	54,28	2,57	22,78	6,58	64,30	24,48	1,48	9,74
6,75	20,79	53,88	2,70	22,63	6,75	65,81	23,39	1,45	9,35
6,92	21,20	53,58	2,66	22,56	6,92	66,81	22,77	1,40	9,03
7,08	21,67	53,41	2,63	22,30	7,08	67,95	21,96	1,30	8,78
7,25	21,80	53,51	2,56	22,13	7,25	69,33	21,04	1,28	8,35
7,42	22,73	52,67	2,62	21,98	7,42	70,60	20,16	1,22	8,02
7,58	22,89	52,88	2,60	21,64	7,58	71,67	19,41	1,16	7,75
7,75	23,46	52,39	2,56	21,59	7,75	72,63	18,77	1,13	7,47

Messreihen 67-69: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von cis-2-Buten bei 4, 1 und 0,5 bar Wasserstoffpartialdruck.

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge cis-2-Buten / g	5,6
Lösemittel Pentan / g	65

Messreihe 67 (4 bar H ₂)					Messreihe 68 (1 bar H ₂)					Messreihe 69 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	0,00	0,00	0,64	0,00	99,36	0,00	0,14	1,31	0,24	98,30
0,08	2,12	5,10	0,57	92,21	0,08	0,23	2,45	0,37	96,95	0,08	0,26	2,43	0,57	96,75
0,17	3,34	9,51	1,03	86,12	0,25	1,15	10,17	1,58	87,11	0,25	0,65	6,12	1,42	91,81
0,25	4,78	13,40	1,58	80,24	0,42	2,02	17,17	2,27	78,53	0,42	0,97	9,49	2,07	87,47
0,33	6,17	17,91	1,88	74,04	0,58	2,88	23,74	2,85	70,53	0,58	1,25	12,68	2,55	83,52
0,42	7,77	21,44	2,09	68,70	0,75	3,66	29,22	3,14	63,97	0,75	1,50	15,41	2,91	80,18
0,50	9,38	24,55	2,39	63,68	0,92	4,47	34,04	3,39	58,10	0,92	1,76	18,04	3,22	76,98
0,58	10,74	27,37	2,43	59,46	1,08	5,33	38,02	3,69	52,96	1,08	1,99	20,30	3,48	74,22

Messreihe 67 (4 bar H ₂)					Messreihe 68 (1 bar H ₂)					Messreihe 69 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,67	12,51	29,29	2,51	55,68	1,25	6,07	41,46	3,61	48,87	1,25	2,23	22,32	3,74	71,72
0,75	13,87	31,76	2,57	51,80	1,42	6,83	44,56	3,68	44,94	1,42	2,40	23,97	3,74	69,89
0,83	15,46	33,48	2,66	48,39	1,58	7,64	47,01	3,64	41,72	1,58	2,60	25,53	3,87	67,99
0,92	16,99	35,35	2,37	45,28	1,75	8,40	48,92	3,65	39,02	1,75	2,75	27,02	3,81	66,41
1,00	18,51	36,17	2,68	42,65	1,92	9,15	50,83	3,67	36,35	1,92	2,97	28,54	4,00	64,49
1,08	19,98	37,47	2,72	39,83	2,08	9,87	51,76	3,65	34,72	2,08	3,14	30,01	4,04	62,81
1,17	20,97	38,42	2,68	37,94	2,25	10,51	52,84	3,59	33,07	2,25	3,31	31,34	4,12	61,23
1,25	22,76	39,22	2,73	35,30	2,42	11,15	53,69	3,53	31,62	2,42	3,49	32,56	4,08	59,87
1,33	24,14	39,31	2,69	33,86	2,58	11,79	54,70	3,11	30,40	2,58	3,62	33,96	4,10	58,32
1,42	25,36	40,03	2,68	31,93	2,75	12,39	55,12	3,09	29,40	2,75	3,78	35,14	4,11	56,97
1,50	26,67	40,35	2,67	30,31	2,92	12,97	55,54	3,03	28,45	2,92	3,97	36,63	4,23	55,17
1,58	27,88	40,78	2,31	29,03	3,08	13,72	55,17	3,47	27,64	3,08	4,14	37,79	4,22	53,85
1,67	29,35	40,50	2,59	27,56	3,25	14,24	55,80	2,96	26,99	3,25	4,28	39,07	4,24	52,41
1,75	30,59	40,45	2,53	26,43	3,42	14,80	55,17	3,36	26,67	3,42	4,49	40,47	4,26	50,78
1,83	31,90	40,42	2,52	25,17	3,58	15,55	55,03	3,35	26,06	3,58	4,68	41,65	4,27	49,40
1,92	33,08	40,22	2,44	24,26	3,75	16,07	55,18	3,35	25,40	3,75	4,80	42,71	4,20	48,29
2,00	34,38	40,38	2,22	23,02	3,92	16,67	55,39	2,82	25,11	3,92	4,97	43,98	4,18	46,86
2,08	35,67	39,97	2,09	22,27	4,08	17,15	54,88	3,33	24,65	4,08	5,14	45,07	4,15	45,64
2,17	36,89	39,31	2,38	21,42	4,25	17,89	55,00	2,86	24,25	4,25	5,36	46,10	4,19	44,35
2,25	38,21	39,04	2,03	20,72	4,42	18,48	54,99	2,89	23,65	4,42	5,54	46,96	4,17	43,33
2,33	39,32	38,79	1,97	19,92	4,58	19,09	54,22	2,78	23,91	4,58	5,69	48,25	4,12	41,94
2,42	40,39	38,06	2,24	19,31	4,75	19,58	54,16	2,75	23,51	4,75	5,87	49,17	4,09	40,87
2,50	41,59	37,49	2,15	18,77	4,92	20,09	53,53	3,13	23,25	4,92	6,10	50,22	4,12	39,57
2,58	42,80	37,26	1,87	18,07	5,08	20,79	53,57	2,82	22,81	5,08	6,26	50,84	4,07	38,83
2,67	43,89	36,73	1,84	17,54	5,25	21,20	53,43	2,74	22,63	5,25	6,55	51,51	4,04	37,91
2,75	45,08	36,15	1,85	16,92	5,42	21,67	52,72	3,18	22,43	5,42	6,72	52,53	3,93	36,82
2,83	46,16	35,28	2,05	16,51	5,58	22,38	52,27	3,14	22,22	5,58	6,80	53,67	3,42	36,11
2,92	47,30	34,69	1,99	16,01	5,75	22,79	52,51	2,68	22,02	5,75	6,97	53,94	3,90	35,20
3,00	48,34	34,39	1,70	15,58	5,92	23,48	51,65	3,13	21,74	5,92	7,26	54,75	3,46	34,54
3,08	49,31	33,43	1,95	15,32	6,08	24,03	51,30	3,10	21,57	6,08	7,53	54,91	3,91	33,65
3,17	50,52	32,87	1,87	14,75	6,25	24,65	51,30	2,69	21,36	6,25	7,75	55,79	3,38	33,07
3,25	51,74	32,20	1,81	14,25	6,42	25,09	51,00	2,60	21,31	6,42	7,98	55,91	3,91	32,20
3,33	52,76	31,66	1,56	14,02	6,58	25,48	50,18	3,03	21,32	6,58	8,18	56,77	3,36	31,69
3,42	53,30	31,41	1,77	13,52	6,75	26,20	50,29	2,56	20,96	6,75	8,40	56,99	3,34	31,27
3,50	54,61	30,66	1,57	13,16	6,92	26,84	49,33	2,96	20,87	6,92	8,59	57,42	3,32	30,67
3,58	55,74	29,68	1,69	12,90	7,08	27,43	49,32	2,55	20,70	7,08	8,74	57,28	3,76	30,22
3,67	56,85	28,95	1,65	12,56	7,25	27,85	49,19	2,54	20,42	7,25	9,02	57,75	3,87	29,36
3,75	57,96	28,20	1,63	12,21	7,42	28,40	48,44	2,89	20,27	7,42	9,15	58,39	3,26	29,20
3,83	58,65	27,78	1,58	11,99	7,58	28,79	47,91	2,89	20,40	7,58	9,40	58,53	3,21	28,86
3,92	59,33	27,43	1,55	11,69	7,75	29,40	47,72	2,86	20,02	7,75	9,62	58,86	3,22	28,30
4,00	60,74	26,47	1,48	11,30	7,92	29,63	47,64	2,80	19,94	7,92	9,85	58,68	3,26	28,20
4,08	61,84	25,86	1,46	10,84	8,08	30,28	47,17	2,82	19,72	8,08	10,11	58,72	3,22	27,95
4,17	62,46	25,46	1,46	10,62	8,25	31,36	46,72	2,48	19,44	8,25	10,32	58,95	3,19	27,54
4,25	63,85	24,44	1,38	10,33	8,42	31,86	46,40	2,41	19,33	8,42	10,46	59,13	3,16	27,25
4,33	64,82	23,88	1,35	9,95	8,58	32,20	46,19	2,36	19,25	8,58	10,55	59,24	3,12	27,09
4,42	65,71	23,34	1,32	9,63	8,75	32,78	45,89	2,35	18,98	8,75	11,00	59,04	3,18	26,79
4,50	66,61	22,72	1,28	9,39	8,92	32,95	45,71	2,30	19,05	8,92	11,13	59,25	3,13	26,48
4,58	67,20	22,32	1,26	9,22	9,08	33,84	44,74	2,72	18,71	9,08	11,25	59,15	3,07	26,53
4,67	68,47	21,47	1,21	8,85	9,25	34,11	44,62	2,70	18,56	9,25	11,62	59,23	3,13	26,02
4,75	69,11	21,00	1,18	8,70	9,42	34,86	44,15	2,69	18,31	9,42	11,88	58,79	3,05	26,29
4,83	70,26	20,27	1,16	8,31	9,58	35,58	43,42	2,64	18,35	9,58	12,04	58,61	3,60	25,75
4,92	71,19	19,62	1,14	8,05	9,75	36,04	43,70	2,26	18,01	9,75	12,25	58,60	3,62	25,53
5,00	71,99	19,08	1,08	7,85	9,92	36,56	42,93	2,58	17,93	9,92	12,50	58,43	3,59	25,49

Messreihe 70,71: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von cis-2-Buten bei 5 mol% und 20 mol%

Katalysatorotyp	H 14184	
Temperatur / K	333	
Partialdruck Wasserstoff / bar	1	
Katalysatormasse / mg	100	
Einsatzmenge cis-2-Buten / g	2,8	11,5
Lösemittel Pentan / g	67,8	59

Messreihe 65 (20 mol%)					Messreihe 66 (5 mol%)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,13	1,56	0,50	97,81	0,00	0,50	3,11	0,91	95,48
0,08	0,26	2,68	0,84	96,22	0,08	1,05	6,04	1,36	91,55
0,25	0,67	6,16	1,63	91,54	0,17	1,99	10,33	1,85	85,83
0,42	1,04	9,32	2,29	87,34	0,25	2,88	14,27	2,20	80,65
0,58	1,38	12,16	2,80	83,66	0,33	3,79	18,32	2,52	75,38
0,75	1,66	14,60	3,10	80,65	0,42	4,63	21,82	2,77	70,78
0,92	1,95	16,91	3,42	77,73	0,50	5,46	24,86	3,00	66,68
1,08	2,25	18,75	3,64	75,36	0,58	6,30	27,90	3,12	62,69
1,25	2,51	20,75	3,82	72,92	0,67	7,12	30,90	3,27	58,71
1,42	2,78	22,53	3,92	70,77	0,75	7,86	33,34	3,35	55,45
1,58	2,99	24,00	3,81	69,21	0,83	8,63	35,68	3,46	52,22
1,75	3,26	25,94	4,05	66,74	0,92	9,40	37,60	3,43	49,57
1,92	3,55	27,34	4,18	64,94	1,00	10,11	39,62	3,53	46,73
2,08	3,80	29,04	4,22	62,94	1,08	10,84	41,01	3,48	44,67
2,25	3,98	30,31	3,97	61,74	1,17	11,54	42,34	3,46	42,66
2,42	4,39	32,01	4,23	59,37	1,25	12,31	44,00	3,50	40,19
2,58	4,58	33,62	4,24	57,55	1,33	13,03	44,79	3,53	38,65
2,75	4,84	35,06	4,18	55,92	1,42	13,68	45,99	3,47	36,85
2,92	5,10	36,39	4,13	54,39	1,50	14,31	46,90	3,47	35,31
3,08	5,36	38,03	4,18	52,44	1,58	15,05	47,56	3,45	33,94
3,25	5,68	39,32	4,19	50,80	1,67	15,73	48,09	3,44	32,74
3,42	6,02	40,45	4,21	49,32	1,75	16,43	48,80	3,54	31,23
3,58	6,17	41,79	4,17	47,86	1,83	16,97	49,01	3,38	30,64
3,75	6,42	43,02	4,17	46,39	1,92	17,59	49,34	3,27	29,80
3,92	6,69	44,28	4,11	44,92	2,00	18,26	49,37	3,21	29,16
4,08	7,03	45,23	4,15	43,59	2,08	18,90	49,94	3,32	27,85
4,25	7,29	46,32	4,14	42,25	2,17	19,54	50,05	3,34	27,06
4,42	7,62	47,22	4,21	40,95	2,25	20,36	49,58	3,27	26,79
4,58	7,80	48,17	4,12	39,91	2,33	21,00	49,51	3,24	26,25
4,75	8,14	49,16	4,11	38,58	2,42	21,36	50,16	3,20	25,28
4,92	8,35	49,60	4,01	38,04	2,50	22,30	49,56	3,31	24,83
5,08	8,60	50,32	3,95	37,13	2,58	22,86	49,81	3,19	24,14
5,25	8,90	50,98	4,00	36,12	2,67	23,32	49,70	3,10	23,88
5,42	9,08	51,62	3,90	35,40	2,75	23,92	49,39	2,97	23,72
5,58	9,36	52,50	4,00	34,14	2,83	24,64	49,27	3,10	22,99
5,75	9,60	52,91	3,98	33,50	2,92	24,97	49,57	3,06	22,40
5,92	10,05	53,63	4,26	32,07	3,00	25,78	49,11	3,01	22,09
6,08	10,15	53,76	3,93	32,16	3,08	26,33	48,92	3,00	21,75
6,25	10,33	54,33	3,76	31,57	3,17	26,87	48,69	2,98	21,45
6,42	10,67	55,03	3,37	30,92	3,25	27,10	48,63	2,95	21,32
6,58	10,87	55,05	3,89	30,19	3,33	28,07	48,20	2,92	20,81
6,75	11,26	55,09	3,92	29,73	3,42	28,58	47,82	2,83	20,76
6,92	11,39	55,65	3,87	29,09	3,50	29,06	47,67	2,77	20,50
7,08	11,61	56,25	3,18	28,95	3,58	29,79	47,44	2,84	19,94

Messreihe 65 (20 mol%)					Messreihe 66 (5 mol%)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
7,25	11,96	55,82	3,88	28,33	3,67	30,15	47,17	2,82	19,86
7,42	12,01	56,31	3,79	27,89	3,75	30,91	46,79	2,78	19,51
7,58	12,42	56,78	3,23	27,56	3,83	31,44	46,50	2,78	19,28
7,75	12,64	56,82	3,22	27,31	3,92	32,01	46,20	2,75	19,03
7,92	12,86	56,89	3,17	27,09	4,00	32,45	45,92	2,71	18,92
8,08	13,20	57,02	3,23	26,55	4,08	33,29	45,26	2,78	18,66
8,25	13,45	57,14	3,25	26,16	4,17	33,45	45,15	2,59	18,81
8,42	13,69	56,65	3,84	25,81	4,25	34,30	44,87	2,66	18,18
8,58	14,06	56,81	3,96	25,17	4,33	34,72	44,44	2,65	18,19
8,75	14,13	56,56	3,78	25,53	4,42	35,32	44,16	2,63	17,88
8,92	14,37	57,16	3,16	25,31	4,50	35,90	43,82	2,60	17,68
9,08	14,58	57,10	3,15	25,18	4,58	36,44	43,46	2,56	17,55
9,25	15,00	57,09	3,25	24,66	4,67	36,96	43,09	2,59	17,35
9,42	15,12	56,24	3,63	25,01	4,75	37,45	42,78	2,52	17,24
9,58	15,28	56,41	3,73	24,58	4,83	38,01	42,34	2,48	17,16
9,75	15,59	56,26	3,75	24,40	4,92	38,41	42,10	2,41	17,09
9,92	15,76	56,28	3,70	24,26	5,00	39,20	41,67	2,47	16,66
10,08	15,96	56,81	3,03	24,20	5,08	39,56	41,37	2,47	16,59
10,25	16,22	56,00	3,70	24,08	5,17	40,07	41,00	2,47	16,46
10,42	16,38	56,10	3,65	23,86	5,25	40,61	40,67	2,44	16,28
10,58	16,86	55,95	3,76	23,43	5,33	41,16	40,29	2,42	16,13
10,75	16,98	56,22	2,97	23,82	5,42	41,87	39,86	2,36	15,91
10,92	17,20	55,68	3,63	23,49	5,50	42,28	39,56	2,35	15,80

Messreihen 72-74: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von trans-2-Buten bei 4, 1 und 0,5 bar Wasserstoffpartialdruck.

Katalysatortyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge trans-2-Buten / g	5,6
Lösemittel Pentan / g	65

Messreihe 72 (4 bar H ₂)					Messreihe 73 (1 bar H ₂)					Messreihe 74 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,57	98,55	0,00	0,88	0,00	0,60	97,53	0,33	1,53	0,00	0,64	98,51	0,14	0,71
0,08	1,25	96,53	0,30	1,92	0,08	0,84	96,31	0,50	2,35	0,08	0,74	97,61	0,30	1,35
0,25	4,00	89,56	1,25	5,19	0,25	1,70	92,37	0,96	4,97	0,25	1,12	94,73	0,76	3,38
0,42	6,51	84,59	1,10	7,79	0,42	2,55	88,77	1,34	7,34	0,42	1,46	92,30	1,11	5,14
0,58	8,79	79,56	1,87	9,78	0,58	3,29	85,79	1,64	9,27	0,58	1,76	90,14	1,47	6,63
0,75	11,08	75,91	1,51	11,51	0,75	4,01	83,12	1,89	10,98	0,75	2,07	88,15	1,65	8,14
0,92	13,03	72,12	2,19	12,66	0,92	4,69	80,78	2,02	12,50	0,92	2,34	86,44	1,86	9,36
1,08	14,99	69,30	1,86	13,85	1,08	5,27	78,29	2,76	13,69	1,08	2,59	84,96	2,04	10,40
1,25	16,49	66,63	2,40	14,48	1,25	5,89	77,11	2,31	14,69	1,25	2,85	83,57	2,13	11,46
1,42	18,30	64,07	2,44	15,18	1,42	6,39	75,11	3,04	15,46	1,42	3,10	82,30	2,29	12,30
1,58	19,78	62,04	2,45	15,72	1,58	6,96	74,21	2,49	16,34	1,58	3,31	81,31	2,37	13,02
1,75	21,24	60,51	2,04	16,21	1,75	7,41	72,60	3,13	16,86	1,75	3,56	80,13	2,47	13,84
1,92	22,62	58,67	2,04	16,67	1,92	7,87	71,55	3,21	17,38	1,92	3,73	79,38	2,55	14,33
2,08	23,72	57,27	2,08	16,93	2,08	8,46	70,75	2,54	18,25	2,08	3,99	78,27	2,50	15,24
2,25	25,41	55,72	2,11	16,76	2,25	8,87	69,92	2,63	18,58	2,25	4,17	77,64	2,69	15,49
2,42	26,84	53,57	2,53	17,06	2,42	9,30	68,47	3,21	19,03	2,42	4,39	76,09	3,35	16,16
2,58	28,06	52,43	2,54	16,97	2,58	9,63	67,99	3,26	19,13	2,58	4,59	75,96	2,79	16,67
2,75	29,29	51,01	2,56	17,15	2,75	10,04	67,23	3,21	19,52	2,75	4,81	75,16	2,83	17,21

Messreihe 72 (4 bar H ₂)					Messreihe 73 (1 bar H ₂)					Messreihe 74 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
2,92	30,54	50,11	2,46	16,89	2,92	10,56	66,68	2,63	20,13	2,92	5,03	74,18	2,84	17,94
3,08	31,70	48,79	2,45	17,06	3,08	10,92	65,75	3,30	20,03	3,08	5,20	73,09	3,54	18,17
3,25	32,73	47,92	2,42	16,93	3,25	11,36	64,89	3,25	20,49	3,25	5,44	72,85	2,90	18,81
3,42	33,84	46,92	2,32	16,92	3,42	11,69	65,04	2,70	20,57	3,42	5,64	71,71	3,52	19,12
3,58	35,40	46,33	2,41	15,85	3,58	12,08	64,45	2,69	20,78	3,58	5,89	71,36	2,93	19,82
3,75	35,68	45,45	2,06	16,81	3,75	12,66	63,49	2,72	21,14	3,75	6,08	70,41	3,63	19,88
3,92	36,69	44,45	2,34	16,52	3,92	12,88	62,88	3,25	20,99	3,92	6,30	69,88	3,63	20,18
4,08	37,55	43,52	2,31	16,62	4,08	13,38	62,19	3,25	21,18	4,08	6,54	69,22	3,69	20,55
4,25	39,27	42,68	1,94	16,12	4,25	13,99	61,62	2,70	21,69	4,25	6,74	68,71	3,60	20,96
4,42	40,35	41,66	2,24	15,75	4,42	14,05	61,30	3,18	21,47	4,42	6,98	68,20	3,70	21,13
4,58	41,07	40,97	2,19	15,76	4,58	14,69	61,04	2,71	21,56	4,58	7,22	68,03	3,08	21,68
4,75	42,15	40,20	2,19	15,46	4,75	15,12	60,38	2,73	21,78	4,75	7,44	67,51	3,12	21,93
4,92	42,93	39,50	2,17	15,39	4,92	15,56	60,10	2,70	21,64	4,92	7,72	66,29	3,67	22,32
5,08	44,11	38,74	2,13	15,03	5,08	15,86	59,52	2,71	21,91	5,08	7,99	66,47	3,05	22,49
5,25	44,70	38,58	1,80	14,92	5,25	16,38	58,73	3,14	21,75	5,25	8,21	65,93	3,10	22,76
5,42	45,56	37,63	2,08	14,73	5,42	16,82	58,37	3,19	21,62	5,42	8,35	65,20	3,74	22,72
5,58	46,99	36,62	2,03	14,36	5,58	17,25	57,75	3,20	21,80	5,58	8,57	65,06	3,72	22,65
5,75	47,86	35,93	2,01	14,20	5,75	17,73	57,08	3,20	21,99	5,75	8,81	64,70	3,74	22,75
5,92	48,36	35,57	1,99	14,08	5,92	17,83	57,56	2,68	21,92	5,92	9,20	64,39	3,14	23,26
6,08	49,47	34,87	1,96	13,70	6,08	18,60	56,32	3,18	21,90	6,08	9,31	63,96	3,73	23,00
6,25	50,57	34,08	1,90	13,45	6,25	18,89	56,70	2,72	21,70	6,25	9,58	63,53	3,74	23,15
6,42	51,04	33,69	1,88	13,39	6,42	19,27	55,85	3,16	21,71	6,42	9,77	63,90	3,14	23,19
6,58	52,13	32,92	1,80	13,15	6,58	19,74	55,69	3,17	21,40	6,58	10,19	63,16	3,13	23,52
6,75	53,03	32,35	1,78	12,84	6,75	20,23	55,10	3,15	21,51	6,75	10,38	62,87	3,13	23,62
6,92	53,75	31,86	1,79	12,60	6,92	20,61	54,97	3,11	21,30	6,92	10,70	61,72	3,69	23,88
7,08	54,83	31,14	1,75	12,28	7,08	20,77	54,51	3,10	21,63	7,08	10,88	61,69	3,73	23,70
					7,25	21,54	54,17	3,14	21,15	7,25	11,03	61,61	3,69	23,67
					7,42	21,83	53,98	3,12	21,07	7,42	11,40	61,73	3,13	23,74
					7,58	22,21	53,51	3,09	21,19	7,58	11,70	60,72	3,67	23,91
					7,75	22,69	53,21	3,08	21,02	7,75	11,88	61,14	3,08	23,90
					7,92	22,87	52,66	3,07	21,41	7,92	12,15	60,27	3,69	23,89
					8,08	23,26	52,86	3,09	20,79	8,08	12,32	60,56	3,11	24,01
					8,25	23,86	52,16	3,07	20,91	8,25	12,62	60,39	3,06	23,92
					8,42	24,51	51,97	3,09	20,44	8,42	12,74	60,13	3,67	23,46
					8,58	24,70	52,06	2,62	20,61	8,58	13,16	59,55	3,60	23,69
										8,75	13,31	59,40	3,54	23,75
										8,92	13,60	59,11	3,56	23,74
										9,08	13,76	59,76	3,06	23,41
										9,25	14,27	58,64	3,61	23,48
										9,42	14,39	58,89	2,99	23,74
										9,58	14,52	58,55	3,57	23,36
										9,75	14,92	58,03	3,61	23,44
										9,92	15,13	57,89	3,55	23,43

Messreihe 75,76: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von trans-2-Buten bei 5 mol% und 20 mol%

Katalysatortyp	H 14184	
Temperatur / K	333	
Partialdruck Wasserstoff / bar	1	
Katalysatormasse / mg	100	
Einsatzmenge trans-2-Buten / g	2,8	11,5
Lösemittel Pentan / g	67,8	59

Messreihe 75 (20 mol%)					Messreihe 76 (5 mol%)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,60	98,76	0,00	0,64	0,00	1,05	96,06	0,54	2,35
0,08	0,74	97,79	0,00	1,47	0,08	1,57	93,65	0,83	3,96
0,25	1,28	93,99	0,58	4,16	0,17	2,51	90,22	1,17	6,10
0,42	1,81	90,99	0,69	6,51	0,25	3,36	86,78	1,93	7,93
0,58	2,29	87,93	1,28	8,50	0,33	4,25	83,97	2,23	9,55
0,75	2,82	85,51	1,36	10,30	0,42	5,08	81,81	1,80	11,31
0,92	3,29	83,34	1,62	11,75	0,50	5,91	79,06	2,57	12,46
1,08	3,83	81,50	1,42	13,26	0,58	6,70	77,01	2,72	13,57
1,25	4,31	79,64	1,63	14,43	0,67	7,48	75,18	2,82	14,53
1,42	4,77	77,91	1,87	15,44	0,75	8,27	73,31	2,92	15,51
1,58	5,20	76,29	2,07	16,44	0,83	9,04	71,72	3,04	16,21
1,75	5,66	74,99	2,34	17,01	0,92	9,78	70,24	3,14	16,84
1,92	6,08	73,99	2,02	17,92	1,00	10,47	68,92	3,09	17,52
2,08	6,48	72,65	2,27	18,59	1,08	11,20	67,54	3,16	18,10
2,25	6,90	71,46	2,47	19,16	1,17	12,12	66,30	2,64	18,93
2,42	7,37	70,43	2,52	19,68	1,25	12,70	65,49	2,78	19,03
2,58	7,75	69,71	2,31	20,22	1,33	13,36	64,11	3,28	19,24
2,75	8,20	68,88	2,39	20,52	1,42	13,98	63,31	3,28	19,43
2,92	8,58	68,03	2,52	20,88	1,50	14,76	62,18	3,31	19,75
3,08	8,96	67,38	2,50	21,16	1,58	15,41	61,19	3,32	20,09
3,25	9,33	66,59	2,66	21,42	1,67	15,96	60,69	3,30	20,05
3,42	9,72	66,25	2,38	21,65	1,75	16,61	59,82	3,33	20,24
3,58	9,92	65,66	2,50	21,92	1,83	17,19	59,22	3,27	20,33
3,75	10,35	64,79	2,59	22,26	1,92	17,94	58,42	3,37	20,27
3,92	10,83	64,09	2,69	22,39	2,00	18,51	57,80	2,74	20,95
4,08	11,05	63,86	2,65	22,44	2,08	19,07	57,21	3,26	20,46
4,25	11,58	63,41	2,45	22,56	2,17	19,61	56,71	3,27	20,40
4,42	11,94	62,83	2,75	22,47	2,25	20,15	56,18	3,22	20,45
4,58	12,30	62,32	2,70	22,68	2,33	20,86	55,49	3,23	20,42
4,75	12,76	61,77	2,69	22,77	2,42	21,44	55,02	3,21	20,32
4,92	13,00	61,53	2,75	22,71	2,50	21,98	54,46	3,19	20,37
5,08	13,38	61,29	2,61	22,72	2,58	22,74	53,77	3,13	20,36
5,25	13,73	60,91	2,58	22,78	2,67	23,07	53,54	3,11	20,27
5,42	14,04	60,30	2,69	22,97	2,75	23,60	53,09	3,06	20,25
5,58	14,29	60,02	2,84	22,85	2,83	24,23	52,37	3,01	20,39
5,75	14,83	59,56	2,81	22,79	2,92	24,64	52,32	3,10	19,94
5,92	14,85	59,61	2,64	22,90	3,00	25,37	51,62	3,06	19,94
6,08	15,42	59,03	2,66	22,89	3,08	25,68	51,44	3,04	19,83
6,25	15,85	58,66	2,81	22,68	3,17	26,51	50,82	3,00	19,67
6,42	15,93	58,85	2,59	22,62	3,25	26,94	50,49	2,97	19,59
6,58	16,54	58,18	2,57	22,71	3,33	27,47	50,11	2,96	19,46
6,75	16,92	57,84	2,73	22,51	3,42	27,84	49,72	2,97	19,47
6,92	17,14	57,49	2,72	22,64	3,50	28,61	49,31	3,04	19,04
7,08	17,46	57,13	2,78	22,63	3,58	28,89	48,89	2,90	19,33
7,25	18,05	56,69	2,80	22,47	3,67	29,14	48,76	2,85	19,25
7,42	18,18	56,82	2,64	22,36	3,75	29,86	48,30	2,84	19,00
7,58	18,40	56,62	2,67	22,31	3,83	30,34	47,97	2,83	18,86
7,75	18,91	56,06	2,59	22,44	3,92	30,74	47,54	2,81	18,91
7,92	19,51	55,58	2,67	22,24	4,00	31,31	47,20	2,80	18,68
8,08	19,41	55,76	2,74	22,10	4,08	31,76	46,87	2,89	18,47
8,25	20,01	55,05	2,65	22,29	4,17	32,23	46,49	2,77	18,51
8,42	20,29	55,07	2,65	21,99	4,25	32,86	46,23	2,77	18,15
8,58	20,89	54,38	2,56	22,17	4,33	32,82	45,99	2,70	18,49
8,75	21,26	54,38	2,64	21,72	4,42	33,43	45,64	2,67	18,26

Messreihe 75 (20 mol%)					Messreihe 76 (5 mol%)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
8,92	21,51	54,36	2,54	21,59	4,50	34,00	45,21	2,72	18,07
9,08	21,99	53,27	3,28	21,46	4,58	34,35	45,05	2,65	17,94
9,25	22,14	53,75	2,66	21,45	4,67	35,03	44,57	2,63	17,78
9,42	22,36	53,45	2,50	21,69	4,75	35,37	44,27	2,65	17,71
9,58	22,87	53,19	2,62	21,33	4,83	35,91	43,98	2,61	17,50
9,75	23,46	52,74	2,52	21,28	4,92	36,42	43,66	2,53	17,39
9,92	23,70	52,66	2,57	21,07	5,00	36,61	43,47	2,56	17,36

Messreihe 77: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von 1-Buten bei 1 bar Wasserstoff bei Zugabe von CO

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge 1-Buten / g	5,6
Lösemittel Pentan / g	65

Messreihe 77/1					Messreihe 77/2					Messreihe 77/3				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,48	2,14	95,61	1,78	6,42	4,50	45,57	21,13	28,79	14,75	8,14	60,76	3,13	27,96
0,08	0,52	2,60	94,68	2,20	6,75	4,64	46,94	19,16	29,26	15,08	8,35	60,33	2,81	28,50
0,42	0,94	6,51	87,04	5,51	7,08	4,77	48,04	17,55	29,64	15,42	8,87	60,10	3,49	27,54
0,75	1,30	10,05	80,28	8,38	7,42	4,90	49,29	15,93	29,88	15,75	9,20	60,06	3,41	27,33
1,08	1,68	14,00	72,79	11,53	7,75	5,00	50,85	13,59	30,56	16,08	9,70	59,94	3,44	26,92
1,42	1,95	16,93	67,77	13,35	8,08	5,13	51,82	12,28	30,77	16,42	10,30	59,53	3,43	26,75
1,75	2,19	19,49	63,42	14,89	8,42	5,22	52,57	10,94	31,27	16,75	10,86	59,20	3,41	26,53
2,08	2,44	21,92	58,97	16,67	8,75	5,39	53,11	10,47	31,03	17,08	11,46	59,36	3,41	25,77
2,42	2,62	24,02	55,53	17,83	9,08	5,50	54,09	9,40	31,02	17,42	12,18	58,82	3,33	25,67
2,75	2,80	25,97	52,35	18,87	9,42	5,55	55,11	7,87	31,46	17,75	12,88	58,52	3,37	25,23
3,08	2,99	27,96	49,09	19,96	9,75	5,68	56,00	7,65	30,66	18,08	13,88	57,87	3,23	25,02
3,42	3,19	30,29	45,00	21,52	10,08	5,80	56,34	6,56	31,30	18,42	14,90	57,00	3,23	24,88
3,75	3,35	32,54	41,65	22,46	10,42	5,90	56,68	5,97	31,45	18,75	15,86	57,15	2,76	24,22
4,08	3,53	34,04	38,71	23,72	10,75	6,03	57,39	5,50	31,08	19,08	16,87	56,42	2,69	24,03
4,42	3,65	35,69	36,53	24,12	11,08	6,14	57,49	5,06	31,30	19,42	17,95	55,77	2,68	23,59
4,75	3,85	38,16	32,12	25,87	11,42	6,34	58,03	5,04	30,60	19,75	18,87	55,24	2,67	23,22
5,08	3,95	39,08	31,27	25,70	11,75	6,43	58,63	4,69	30,25	20,08	20,25	54,36	2,65	22,73
5,42	4,12	41,46	26,90	27,51	12,08	6,56	58,67	4,28	30,49	20,42	21,47	53,43	2,59	22,50
5,75	4,27	42,74	24,71	28,29	12,42	6,68	59,37	4,13	29,82	20,75	22,64	52,36	3,03	21,97
6,08	4,37	43,90	23,85	27,87	12,75	6,94	59,33	4,17	29,56					
6,42	4,50	45,57	21,13	28,79	13,08	7,01	59,80	3,79	29,41					
6,75	4,64	46,94	19,16	29,26	13,42	7,28	60,24	3,46	29,02					
7,08	4,77	48,04	17,55	29,64	13,75	7,50	59,83	3,89	28,78					
7,42	4,90	49,29	15,93	29,88	14,08	7,58	60,30	3,00	29,11					
7,75	5,00	50,85	13,59	30,56	14,42	7,85	60,53	3,04	28,58					

Messreihen 78-80: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von 1-Buten bei 4, 1 und 0,5 bar Wasserstoffpartialdruck an einem geschwefelten Pd-Katalysator.

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge 1-Buten / g	5,6

Messreihe 78 (4 bar H ₂)					Messreihe 79 (1 bar H ₂)					Messreihe 80 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,27	1,39	97,40	0,94	0,00	0,18	3,04	94,99	1,79	0,00	0,15	1,37	97,65	0,83
0,08	1,17	4,64	91,26	2,93	0,08	0,36	5,59	90,86	3,19	0,08	0,22	3,10	94,78	1,90
0,17	3,02	10,57	79,87	6,55	0,25	1,07	15,51	75,08	8,34	0,25	0,45	8,74	85,50	5,30
0,25	4,73	15,51	70,24	9,52	0,42	1,71	23,63	62,27	12,39	0,42	0,69	14,60	76,02	8,68
0,33	6,38	19,75	62,02	11,86	0,58	2,26	30,02	52,17	15,55	0,58	0,89	18,95	69,00	11,16
0,42	7,93	24,32	53,83	13,93	0,75	2,80	35,76	43,08	18,36	0,75	1,09	23,40	61,96	13,55
0,50	9,41	27,66	47,35	15,58	0,92	3,24	40,01	36,56	20,19	0,92	1,26	26,62	56,51	15,60
0,58	10,91	30,66	41,31	17,12	1,08	3,67	43,78	30,65	21,89	1,08	1,42	30,05	51,08	17,45
0,67	12,17	33,26	36,57	18,00	1,25	4,12	46,51	26,20	23,17	1,25	1,59	33,21	46,10	19,09
0,75	13,41	35,30	32,52	18,77	1,42	4,43	49,23	22,57	23,78	1,42	1,74	36,19	41,48	20,59
0,83	14,67	37,28	28,57	19,48	1,58	4,80	51,34	19,18	24,68	1,58	1,88	38,27	38,31	21,54
0,92	15,68	38,80	25,42	20,10	1,75	5,16	52,76	16,63	25,45	1,75	2,03	40,45	35,27	22,25
1,00	16,95	39,98	22,37	20,71	1,92	5,48	54,41	14,39	25,72	1,92	2,15	43,15	31,09	23,61
1,08	18,16	40,68	20,61	20,55	2,08	5,78	55,54	12,95	25,73	2,08	2,30	44,87	28,06	24,77
1,17	18,92	42,23	17,90	20,96	2,25	6,09	56,76	10,98	26,17	2,25	2,42	47,03	25,13	25,42
1,25	20,29	42,64	15,98	21,09	2,42	6,36	57,60	9,80	26,24	2,42	2,55	48,40	23,18	25,87
1,33	21,35	43,40	14,16	21,09	2,58	6,74	57,99	8,59	26,68	2,58	2,68	50,16	20,59	26,58
1,42	22,12	43,92	12,88	21,09	2,75	7,02	58,55	7,96	26,48	2,75	2,81	51,28	18,85	27,05
1,50	23,30	44,21	11,42	21,07	2,92	7,20	59,04	7,22	26,54	2,92	2,93	52,39	17,16	27,52
1,58	24,38	44,49	10,03	21,10	3,08	7,55	59,29	6,64	26,52	3,08	3,01	53,82	15,25	27,91
1,67	25,37	44,55	9,19	20,89	3,25	7,83	59,53	6,09	26,55	3,25	3,16	54,55	14,27	28,02
1,75	26,50	44,34	8,41	20,74	3,42	8,00	59,82	5,72	26,46	3,42	3,26	55,58	13,26	27,90
1,83	27,39	44,46	7,83	20,32	3,58	8,37	59,86	5,38	26,39	3,58	3,36	56,58	11,74	28,32
1,92	28,11	44,58	6,94	20,37	3,75	8,64	59,94	5,16	26,27	3,75	3,46	57,28	10,76	28,50
2,00	29,18	44,37	6,34	20,12	3,92	8,96	59,67	4,97	26,39	3,92	3,56	58,00	10,02	28,43
2,08	29,96	44,23	5,82	19,99	4,08	9,16	59,99	4,69	26,16	4,08	3,68	58,53	9,19	28,60
2,17	31,00	43,93	5,38	19,69	4,25	9,43	60,10	4,73	25,74	4,25	3,76	59,02	8,54	28,67
2,25	31,95	43,55	4,95	19,54	4,42	9,66	60,65	3,83	25,87	4,42	3,90	59,21	7,96	28,94
2,33	32,29	43,70	4,61	19,40	4,58	9,93	59,77	4,28	26,02	4,58	3,95	59,93	7,52	28,60
2,42	33,35	43,22	4,35	19,08	4,75	10,18	60,38	3,57	25,87	4,75	4,07	60,35	7,04	28,54
2,50	34,66	42,47	4,13	18,74	4,92	10,44	59,81	4,16	25,59	4,92	4,13	60,61	6,68	28,58
2,58	35,39	42,36	3,83	18,42	5,08	10,69	60,32	3,46	25,53	5,08	4,25	60,73	6,39	28,63
2,67	36,37	41,71	3,61	18,31	5,25	10,81	60,25	3,37	25,56	5,25	4,36	61,03	6,17	28,44
2,75	37,10	41,40	3,43	18,07	5,42	11,25	59,86	3,33	25,56	5,42	4,44	61,37	5,82	28,37
2,83	37,61	41,34	3,28	17,78	5,58	11,53	59,66	3,26	25,55	5,58	4,53	61,62	5,57	28,28
2,92	38,54	41,23	2,74	17,49	5,75	11,76	58,98	3,84	25,42	5,75	4,63	61,56	5,37	28,44
3,00	39,77	39,96	2,98	17,29	5,92	11,93	59,62	3,20	25,25	5,92	4,73	61,81	5,20	28,26
3,08	40,37	40,17	2,42	17,04	6,08	12,09	59,74	3,20	24,97	6,08	4,86	61,90	5,24	28,00
3,17	41,32	39,64	2,41	16,64	6,25	12,36	59,45	3,12	25,07	6,25	4,90	62,06	4,94	28,10
3,25	42,00	39,16	2,22	16,62	6,42	12,67	59,33	3,10	24,91	6,42	4,98	62,21	4,85	27,96
3,33	42,58	38,83	2,30	16,29	6,58	12,95	59,11	3,09	24,85	6,58	5,08	62,36	4,69	27,87
3,42	43,67	38,18	2,13	16,02	6,75	13,27	58,85	3,11	24,77	6,75	5,19	62,21	4,59	28,01
3,50	44,61	37,12	2,42	15,86	6,92	13,56	58,60	3,09	24,75	6,92	5,28	62,55	4,55	27,62
3,58	44,95	37,07	2,36	15,62	7,08	13,79	58,41	3,07	24,73	7,08	5,38	62,41	4,43	27,78
3,67	46,06	36,67	1,94	15,33	7,25	13,97	58,55	3,06	24,42	7,25	5,49	62,31	4,39	27,81
3,75	46,86	36,19	1,90	15,05	7,42	14,22	58,38	3,02	24,38	7,42	5,64	62,28	4,34	27,75
3,83	47,58	35,34	2,11	14,96	7,58	14,49	58,12	3,03	24,36	7,58	5,73	62,40	4,29	27,58
3,92	48,19	35,01	2,14	14,65	7,75	14,58	58,09	2,97	24,36	7,75	5,84	62,60	4,38	27,18
4,00	49,35	34,32	2,10	14,23	7,92	15,00	57,98	3,14	23,88	7,92	5,80	63,33	3,59	27,28
					8,08	15,26	57,20	3,57	23,96	8,08	5,95	62,37	4,18	27,50
					8,25	15,49	57,58	2,97	23,96	8,25	5,98	63,27	3,51	27,24
					8,42	15,72	57,39	2,95	23,94	8,42	6,17	63,32	3,48	27,03
					8,58	16,11	56,42	3,43	24,04	8,58	6,20	63,29	3,53	26,98
					8,75	16,35	56,74	2,95	23,96	8,75	6,29	63,34	3,48	26,88

Messreihe 78 (4 bar H ₂)					Messreihe 79 (1 bar H ₂)					Messreihe 80 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
					8,92	16,41	56,71	2,94	23,94	8,92	6,45	63,35	3,45	26,74
					9,08	16,78	56,69	2,95	23,58	9,08	6,55	63,19	3,45	26,81
					9,25	17,16	56,32	2,95	23,57	9,25	6,65	63,24	3,47	26,64
					9,42	17,13	56,64	3,02	23,21	9,42	6,71	63,22	3,43	26,65
					9,58	17,50	56,19	2,90	23,41	9,58	6,75	63,22	3,45	26,58
										9,75	6,94	63,08	3,33	26,65
										9,92	7,05	62,40	3,99	26,56

Messreihen 81,82: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von cis-2-Buten und trans-2-Buten bei 1 bar Wasserstoff und Zugabe von CO

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge cis- bzw. trans-2-Buten / g	5,6
Lösemittel Pentan / g	65

Messreihe 81 (cis-2-Buten)					Messreihe 82 (trans-2-Buten)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,15	2,72	0,56	96,58	0,00	0,72	97,45	0,27	1,56
0,08	0,16	3,25	0,70	95,88	0,08	0,76	96,78	0,39	2,07
0,42	0,24	5,79	1,26	92,71	0,42	0,85	94,15	0,84	4,16
0,75	0,31	8,11	1,71	89,87	0,75	0,95	91,94	1,18	5,92
1,08	0,36	10,06	2,00	87,58	1,08	1,03	90,15	1,47	7,36
1,42	0,41	11,86	2,32	85,42	1,42	1,08	88,28	2,31	8,33
1,75	0,48	13,65	2,85	83,03	1,75	1,16	87,42	1,81	9,61
2,08	0,49	14,64	2,66	82,20	2,08	1,20	86,40	1,91	10,48
2,42	0,53	15,94	2,87	80,66	2,42	1,28	85,45	1,95	11,31
2,75	0,56	16,86	2,84	79,75	2,75	1,30	84,09	2,70	11,91
3,08	0,59	17,88	2,88	78,65	3,08	1,31	83,60	2,91	12,18
3,42	0,63	19,23	3,10	77,04	3,42	1,38	82,57	2,87	13,18
3,75	0,65	20,09	3,07	76,18	3,75	1,40	82,03	2,89	13,68
4,08	0,68	21,27	3,14	74,90	4,08	1,44	81,82	2,42	14,32
4,42	0,71	22,30	3,22	73,78	4,42	1,47	81,03	2,47	15,02
4,75	0,74	23,51	3,34	72,40	4,75	1,51	80,37	2,54	15,58
5,08	0,77	24,41	3,31	71,52	5,08	1,53	78,58	15,73	4,15
5,42	0,80	25,47	3,29	70,45	5,42	1,59	79,01	2,59	16,82
5,75	0,83	26,67	3,41	69,09	5,75	1,63	78,28	2,65	17,45
6,08	0,87	27,99	3,60	67,54	6,08	1,67	77,57	2,65	18,11
6,42	0,90	29,16	3,65	66,29	6,42	1,70	76,52	3,22	18,56
6,75	0,94	30,04	3,58	65,44	6,75	1,74	76,31	2,71	19,24
7,08	0,96	30,91	3,45	64,68	7,08	1,79	75,70	2,76	19,75
7,42	0,99	32,09	3,47	63,45	7,42	1,82	74,79	3,34	20,06
7,75	1,03	33,23	3,57	62,17	7,75	1,87	74,52	2,80	20,80
8,08	1,07	34,23	3,57	61,14	8,08	1,91	73,87	3,40	20,82
8,42	1,11	35,33	3,60	59,96	8,42	1,95	73,03	3,32	21,70
8,75	1,14	36,51	3,69	58,65	8,75	2,00	72,62	3,38	22,00
9,08	1,18	37,01	3,49	58,33	9,08	2,08	72,27	2,85	22,80
9,42	1,22	38,14	3,61	57,03	9,42	2,08	71,49	3,38	23,04
9,75	1,29	39,62	3,91	55,18	9,75	2,18	71,51	2,89	23,42
10,08	1,29	40,31	3,59	54,80	10,08	2,20	70,75	2,90	24,16
10,42	1,37	41,56	3,88	53,20	10,42	2,24	69,89	3,36	24,51
10,75	1,37	42,08	3,55	53,01	10,75	2,30	69,46	3,37	24,88

Messreihe 81 (cis-2-Buten)					Messreihe 82 (trans-2-Buten)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
11,08	1,41	43,10	3,55	51,94	11,08	2,34	69,09	3,38	25,19
11,42	1,46	44,06	3,55	50,92	11,42	2,37	69,64	3,54	24,45
11,75	1,51	45,03	3,63	49,83	11,75	2,45	68,89	2,94	25,72
12,08	1,54	45,82	3,61	49,03	12,08	2,50	68,34	3,50	25,65
12,42	1,61	46,84	3,65	47,91	12,42	2,59	68,34	3,01	26,06
12,75	1,65	47,52	3,54	47,29	12,75	2,61	67,75	3,43	26,21
13,08	1,75	48,72	3,98	45,55	13,08	2,67	68,06	2,98	26,30
13,42	1,75	49,40	3,20	45,65	13,42	2,72	67,66	2,91	26,70
13,75	1,80	49,97	3,61	44,63	13,75	2,80	67,42	2,96	26,82
14,08	1,85	50,56	3,62	43,96	14,08	2,85	67,32	3,49	26,34
14,42	1,92	51,61	3,22	43,24	14,42	2,93	67,03	2,96	27,08
14,75	1,98	52,39	3,22	42,41	14,75	3,01	66,37	3,38	27,24
15,08	2,03	52,72	3,59	41,67	15,08	3,10	66,55	2,99	27,36
15,42	2,10	53,49	3,20	41,20	15,42	3,17	65,93	3,53	27,36
15,75	2,15	53,91	3,49	40,46	15,75	3,25	66,18	2,93	27,64
16,08	2,21	55,19	3,21	39,38	16,08	3,34	66,06	2,91	27,69
16,42	2,30	55,41	3,20	39,09	16,42	3,45	65,87	2,98	27,70
16,75	2,34	56,26	3,14	38,27	16,75	3,52	65,66	2,88	27,93
17,08	2,44	56,12	3,64	37,80	17,08	3,64	65,07	3,47	27,83
17,42	2,49	57,35	3,15	37,01	17,42	3,73	65,51	2,99	27,77
17,75	2,66	57,67	3,77	35,90	17,75	3,84	65,21	2,86	28,09
18,08	2,66	58,40	3,14	35,80	18,08	3,98	65,05	2,91	28,06
18,42	2,73	58,66	3,63	34,98	18,42	4,10	64,98	2,90	28,02
18,75	2,85	59,47	3,22	34,47	18,75	4,23	65,00	2,91	27,87
19,08	2,92	59,61	3,11	34,36	19,08	4,37	64,89	3,02	27,72
19,42	3,07	59,96	3,28	33,69	19,42	4,55	64,26	2,90	28,29
19,75	3,13	60,50	3,16	33,21	19,75	4,69	64,15	2,83	28,33
20,08	3,25	60,83	3,12	32,80	20,08	4,87	64,34	2,90	27,89
20,42	3,33	60,92	2,98	32,77	20,42	5,04	64,35	3,01	27,61
20,75	3,51	61,20	3,19	32,09	20,75	5,27	63,79	2,88	28,06
21,08	3,57	61,49	2,95	32,00	21,08	5,89	63,60	2,95	27,56

Messreihen 83-85: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von cis-2-Buten bei 4, 1 und 0,5 bar Wasserstoffpartialdruck an einem geschwefelten Pd-Katalysator.

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge cis-2-Buten / g	5,6
Lösemittel Pentan / g	65

Messreihe 83 (4 bar H ₂)					Messreihe 84 (1 bar H ₂)					Messreihe 85 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,11	1,56	0,23	98,10	0,00	0,00	0,75	0,05	99,20	0,00	0,11	1,98	0,27	97,63
0,08	1,02	5,11	0,68	93,19	0,08	0,28	2,64	0,48	96,61	0,08	0,21	3,71	0,60	95,48
0,17	3,01	11,71	1,23	84,05	0,25	1,24	10,16	1,64	86,96	0,25	0,54	10,35	1,43	87,68
0,25	4,91	17,28	1,67	76,14	0,42	2,06	16,84	2,33	78,77	0,42	0,85	16,59	2,08	80,48
0,33	6,78	22,12	2,00	69,10	0,58	2,84	22,80	2,86	71,49	0,58	1,14	22,39	2,55	73,92
0,42	8,67	26,04	2,26	63,03	0,75	3,63	28,03	3,28	65,06	0,75	1,41	27,36	2,97	68,26
0,50	10,46	29,26	2,44	57,84	0,92	4,33	32,93	3,48	59,25	0,92	1,66	31,80	3,19	63,36
0,58	12,20	32,15	2,54	53,11	1,08	5,03	37,20	3,67	54,09	1,08	1,93	35,71	3,39	58,97
0,67	13,82	34,54	2,63	49,01	1,25	5,70	40,52	3,69	50,08	1,25	2,17	38,93	3,56	55,34
0,75	15,51	36,63	2,71	45,15	1,42	6,38	43,66	3,80	46,16	1,42	2,43	41,99	3,69	51,89

Messreihe 83 (4 bar H ₂)					Messreihe 84 (1 bar H ₂)					Messreihe 85 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,83	17,15	38,22	2,46	42,17	1,58	7,03	46,26	3,85	42,86	1,58	2,71	44,82	3,95	48,51
0,92	18,69	39,10	2,74	39,48	1,75	7,77	48,10	3,86	40,27	1,75	2,89	47,02	3,85	46,23
1,00	20,46	40,41	2,90	36,23	1,92	8,40	49,98	3,85	37,76	1,92	3,15	48,68	3,93	44,24
1,08	21,95	41,28	2,40	34,38	2,08	9,09	51,24	3,86	35,81	2,08	3,36	50,71	3,89	42,04
1,17	23,68	41,64	2,39	32,30	2,25	9,60	52,66	3,85	33,89	2,25	3,60	52,29	3,95	40,16
1,25	24,90	42,38	2,36	30,37	2,42	10,26	53,50	3,86	32,38	2,42	3,87	53,70	4,10	38,33
1,33	26,67	42,05	2,68	28,60	2,58	10,81	54,33	3,79	31,07	2,58	4,07	54,63	3,95	37,34
1,42	28,18	42,35	2,29	27,18	2,75	11,42	55,41	3,30	29,88	2,75	4,31	55,78	4,02	35,89
1,50	30,01	41,80	2,59	25,59	2,92	12,08	55,37	3,79	28,76	2,92	4,52	56,65	3,91	34,92
1,58	31,53	41,52	2,48	24,47	3,08	12,67	55,84	3,18	28,31	3,08	4,75	57,97	3,41	33,87
1,67	33,12	41,16	2,50	23,22	3,25	13,34	55,95	3,22	27,49	3,25	4,98	58,60	3,43	32,99
1,75	34,65	41,08	2,10	22,17	3,42	13,81	56,32	3,14	26,72	3,42	5,26	58,45	3,94	32,35
1,83	36,29	40,03	2,42	21,26	3,58	14,23	56,40	3,06	26,31	3,58	5,46	59,60	3,37	31,56
1,92	37,73	39,63	2,35	20,29	3,75	14,80	56,46	3,07	25,68	3,75	5,68	59,95	3,31	31,06
2,00	39,29	39,22	1,95	19,54	3,92	15,52	56,30	3,07	25,12	3,92	5,94	60,25	3,39	30,43
2,08	40,75	38,60	1,91	18,74	4,08	16,05	56,14	3,03	24,78	4,08	6,25	60,10	4,07	29,58
2,17	42,01	37,68	2,16	18,15	4,25	16,49	55,51	3,48	24,52	4,25	6,47	60,72	3,32	29,49
2,25	43,82	36,96	1,79	17,43	4,42	17,19	55,70	2,94	24,16	4,42	6,60	61,08	3,33	28,99
2,33	45,28	35,76	2,03	16,93	4,58	17,92	55,40	2,95	23,72	4,58	6,91	61,14	3,29	28,66
2,42	46,83	35,07	1,99	16,11	4,75	18,50	54,98	2,94	23,58	4,75	7,19	60,58	3,86	28,37
2,50	48,42	34,09	1,92	15,57	4,92	18,92	54,34	3,34	23,39	4,92	7,42	61,56	3,37	27,65
2,58	49,70	33,39	1,94	14,98	5,08	19,59	54,45	2,82	23,13	5,08	7,62	61,41	3,24	27,73
2,67	51,26	32,43	1,79	14,51	5,25	20,22	53,77	3,34	22,66	5,25	7,86	61,48	3,28	27,38
2,75	52,62	31,51	1,79	14,08	5,42	20,76	53,93	2,85	22,46	5,42	8,10	60,94	3,79	27,17
2,83	54,30	30,97	1,47	13,25	5,58	21,38	53,36	2,81	22,45	5,58	8,35	61,34	3,23	27,08
2,92	55,79	29,78	1,69	12,75	5,75	21,86	52,98	2,74	22,42	5,75	8,64	60,46	3,79	27,10
3,00	57,22	29,10	1,38	12,30	5,92	22,43	52,72	2,79	22,06	5,92	8,88	61,09	3,25	26,78
3,08	58,63	27,95	1,53	11,89	6,08	23,19	51,85	3,23	21,73	6,08	8,96	61,26	3,16	26,61
3,17	59,91	27,18	1,28	11,63	6,25	23,78	51,37	3,21	21,64	6,25	9,34	60,90	3,21	26,55
3,25	60,91	26,46	1,45	11,18	6,42	24,19	51,66	2,67	21,48	6,42	9,56	60,86	3,21	26,37
3,33	62,70	25,18	1,45	10,67	6,58	24,86	51,18	2,69	21,27	6,58	9,83	60,80	3,18	26,19
3,42	63,72	24,64	1,36	10,28	6,75	25,20	51,10	2,65	21,05	6,75	10,03	60,89	3,17	25,91
					6,92	25,59	50,86	2,64	20,91	6,92	10,27	60,68	3,17	25,89

Messreihen 86-88: Konzentrations-Zeit-Verlauf für die Umsetzung von trans-2-Buten bei 4, 1 und 0,5 bar Wasserstoffpartialdruck an einem geschwefelten Pd-Katalysator.

Katalysatorotyp	H 14184
Temperatur / K	333
Partialdruck Wasserstoff / bar	1
Katalysatormasse / mg	100
Einsatzmenge trans-2-Buten / g	5,6
Lösemittel Pentan / g	65

Messreihe 86 (4 bar H ₂)					Messreihe 87 (1 bar H ₂)					Messreihe 88 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,00	0,60	98,74	0,07	0,58	0,00	0,63	97,62	0,26	1,49	0,00	0,58	97,42	0,29	1,72
0,08	1,64	95,61	0,30	2,45	0,08	0,87	95,53	0,54	3,06	0,08	0,66	95,75	0,50	3,08
0,17	3,70	90,09	0,74	5,47	0,25	1,82	89,22	1,21	7,76	0,25	0,98	91,05	1,16	6,80
0,25	5,76	85,15	1,07	8,02	0,42	2,71	84,10	1,71	11,47	0,42	1,27	87,13	1,58	10,02
0,33	7,71	80,83	1,39	10,08	0,58	3,54	79,96	2,09	14,41	0,58	1,53	83,99	1,92	12,55
0,42	9,69	76,97	1,59	11,75	0,75	4,41	76,33	2,36	16,90	0,75	1,76	81,31	2,23	14,70
0,50	11,56	73,29	1,65	13,50	0,92	5,22	72,91	3,21	18,66	0,92	1,98	79,15	2,45	16,42
0,58	13,40	70,23	1,92	14,44	1,08	6,07	71,13	2,77	20,03	1,08	2,22	77,51	2,55	17,72

Messreihe 86 (4 bar H ₂)					Messreihe 87 (1 bar H ₂)					Messreihe 88 (0,5 bar H ₂)				
Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis	Zeit	Butan	trans	1-But	cis
0,67	14,91	67,84	2,02	15,23	1,25	6,85	68,63	3,48	21,04	1,25	2,40	75,78	2,73	19,09
0,75	16,88	64,48	2,62	16,02	1,42	7,73	67,57	2,93	21,76	1,42	2,60	74,50	2,86	20,04
0,83	18,51	63,10	2,17	16,22	1,58	8,56	66,04	2,96	22,44	1,58	2,78	73,36	2,96	20,90
0,92	19,86	60,58	2,69	16,86	1,75	9,35	64,74	2,94	22,97	1,75	3,01	72,16	3,05	21,78
1,00	21,66	58,97	2,23	17,14	1,92	10,15	63,60	3,01	23,24	1,92	3,20	71,63	3,05	22,12
1,08	23,35	56,69	2,76	17,20	2,08	10,87	62,70	2,96	23,47	2,08	3,35	70,64	3,10	22,91
1,17	24,56	55,32	2,62	17,50	2,25	11,65	61,82	2,98	23,55	2,25	3,53	69,90	3,18	23,39
1,25	26,34	53,91	2,24	17,51	2,42	12,48	61,06	3,02	23,45	2,42	3,68	69,27	3,18	23,87
1,33	27,72	52,57	2,24	17,47	2,58	13,24	59,74	3,53	23,49	2,58	3,86	68,70	3,18	24,26
1,42	29,28	51,15	2,21	17,36	2,75	14,02	59,55	2,98	23,45	2,75	4,08	68,07	3,26	24,60
1,50	30,72	49,74	2,19	17,35	2,92	14,84	58,66	2,98	23,52	2,92	4,25	67,81	3,23	24,72
1,58	31,99	48,47	2,13	17,42	3,08	15,57	58,42	2,90	23,10	3,08	4,42	67,56	3,21	24,82
1,67	33,47	47,37	2,14	17,01	3,25	16,27	56,90	3,33	23,49	3,25	4,57	66,98	3,28	25,16
1,75	34,86	45,86	2,45	16,83	3,42	16,89	57,05	2,84	23,22	3,42	4,76	66,75	3,30	25,19
1,83	36,27	44,69	2,45	16,60	3,58	17,89	55,66	3,37	23,08	3,58	5,02	66,45	3,29	25,24
1,92	37,21	43,93	2,42	16,45	3,75	18,52	55,84	2,78	22,85	3,75	5,07	66,17	3,33	25,44
2,00	38,78	42,94	2,01	16,27	3,92	19,41	55,01	2,81	22,77	3,92	5,25	65,93	3,31	25,50
2,08	40,10	41,67	2,32	15,91	4,08	19,79	54,46	3,22	22,53	4,08	5,37	65,13	3,96	25,54
2,17	41,92	40,75	1,95	15,38	4,25	20,74	54,26	2,76	22,24	4,25	5,62	65,17	3,35	25,87
2,25	42,72	39,57	2,25	15,47	4,42	21,52	53,59	2,72	22,16	4,42	5,76	65,06	3,37	25,81
2,33	44,00	38,73	2,19	15,08	4,58	21,89	52,94	3,16	22,01	4,58	5,92	64,93	3,35	25,80
2,42	45,86	37,52	2,11	14,51	4,75	22,74	52,88	2,70	21,69	4,75	6,08	64,77	3,33	25,82
2,50	46,73	36,76	2,08	14,43	4,92	23,46	52,36	2,68	21,50	4,92	6,31	63,94	3,88	25,87
2,58	48,23	35,74	2,06	13,96	5,08	24,22	51,66	2,66	21,46	5,08	6,49	64,35	3,31	25,85
2,67	50,01	34,28	2,02	13,69	5,25	24,51	51,19	3,11	21,19	5,25	6,68	64,26	3,34	25,73
2,75	50,95	33,70	1,91	13,44	5,42	25,50	50,93	2,62	20,95	5,42	6,86	64,03	3,31	25,81
2,83	52,27	32,70	1,83	13,20	5,58	26,10	50,51	2,59	20,81	5,58	7,04	63,78	3,37	25,81
2,92	53,51	31,85	1,81	12,83	5,75	26,90	49,92	2,54	20,64	5,75	7,18	63,73	3,33	25,76
3,00	54,78	31,12	1,75	12,36	5,92	27,51	49,56	2,59	20,34	5,92	7,34	63,50	3,34	25,81
3,08	56,07	30,24	1,74	11,94	6,08	27,83	49,41	2,55	20,22	6,08	7,54	63,40	3,28	25,77
3,17	57,24	29,29	1,65	11,82	6,25	28,69	48,35	2,94	20,01	6,25	7,73	63,25	3,32	25,70
3,25	58,28	28,90	1,40	11,42	6,42	29,36	48,33	2,47	19,84	6,42	7,90	63,09	3,31	25,70
3,33	59,31	27,95	1,61	11,13	6,58	29,91	47,55	2,85	19,70	6,58	8,12	62,73	3,32	25,82
3,42	60,80	26,81	1,54	10,86	6,75	30,52	47,48	2,45	19,56	6,75	8,30	62,70	3,35	25,65
3,50	62,15	25,95	1,45	10,45	6,92	31,31	46,97	2,42	19,29	6,92	8,41	62,84	3,34	25,40
3,58	63,37	25,09	1,39	10,15	7,08	31,76	46,58	2,43	19,23	7,08	8,63	62,47	3,37	25,53
3,67	64,23	24,63	1,24	9,90	7,25	32,14	46,38	2,40	19,08	7,25	8,76	62,47	3,32	25,45
3,75	65,75	23,48	1,34	9,42	7,42	33,44	45,46	2,39	18,71	7,42	8,96	62,39	3,34	25,31
3,83	66,86	22,80	1,10	9,24	7,58	33,75	44,95	2,75	18,55	7,58	9,15	62,18	3,31	25,37
3,92	67,95	21,96	1,25	8,83	7,75	34,68	44,55	2,72	18,04	7,75	9,32	61,96	3,22	25,50
4,00	69,27	21,05	1,20	8,47	7,92	35,17	43,99	2,72	18,11	7,92	9,54	61,64	3,25	25,57
4,08	70,46	20,24	1,15	8,15	8,08	35,80	43,51	2,64	18,05	8,08	9,69	60,91	3,86	25,54
4,17	71,41	19,60	1,12	7,87	8,25	36,20	43,66	2,28	17,86	8,25	9,80	61,65	3,26	25,29
4,25	72,63	18,77	1,04	7,55	8,42	37,10	43,08	2,25	17,57	8,42	10,05	61,55	3,25	25,16
4,33	73,83	17,95	1,03	7,19	8,58	37,18	42,90	2,22	17,69	8,58	10,28	61,10	3,25	25,37
4,42	74,95	17,18	0,98	6,90	8,75	38,32	41,85	2,54	17,29	8,75	10,42	61,21	3,23	25,14
4,50	75,95	16,51	0,94	6,60	8,92	38,95	41,46	2,54	17,05	8,92	10,44	61,12	3,17	25,27
4,58	77,13	15,70	0,90	6,27	9,08	39,53	41,35	2,17	16,95	9,08	10,73	60,99	3,19	25,09
4,67	78,08	15,02	0,85	6,06	9,25	40,29	40,92	2,15	16,65	9,25	10,97	60,88	3,27	24,88
4,75	79,26	14,24	0,82	5,68	9,42	40,36	40,84	2,14	16,66	9,42	11,11	60,52	3,20	25,18

A6 Symbole und Indizes

<u>Symbol</u>	<u>Bedeutung</u>
A	Konstante
A	Flächeneinheit aus der FID-Analyse
COD	Cyclooctadien
COE	Cycloocten
COA	Cyclooctan
c	Konzentration
D	Diffusionskoeffizient
d	Durchmesser
E	Enthalpie
F	geometrische Oberfläche
f	Korrekturfaktor für die FID-Analyse
H*	adsorbierter Wasserstoff
K	Adsorptionskonstante
k	Geschwindigkeitskonstante
L	Länge der katalytisch wirksamen Pore
M	Molekülmasse
m	Masse
N	Anzahl der Katalysatorpellets
n	Stoffmenge
p	Druck
R	universelle Gaskonstante
R	ungesättigter Kohlenwasserstoff
R	adsorbierter Kohlenwasserstoff
*RH	halbhydrierter Kohlenwasserstoff
RH ₂	gesättigter Kohlenwasserstoff
r	Reaktionsgeschwindigkeit
r	Radius
Re	Reynoldszahl
S	Oberfläche
Sc	Schmidtzahl
Sh	Sherwoodzahl
T	Temperatur
t	Zeit
u	mittlere Molekülgeschwindigkeit
V	Volumen
v	Diffusionsvolumina
\bar{v}	molares Volumen am Siedepunkt
w	Geschwindigkeit
X	Molanteil
X	Funktion
x	Laufvariable
y	Molanteil
β	Stoffübergangskoeffizient
Δ	Strukturbeiträge
ΔH_V	Verdampfungsenthalpie
η	dynamische Viskosität

<u>Symbol</u>	<u>Bedeutung</u>
ϕ	Assoziationsfaktor
φ	Thielemodul
λ	Labyrinthfaktor
π	Zahl Pi
ρ	Dichte
τ	Porosität
ω	azentrischer Faktor
Ψ	Tortuosität
*	Adsorptionsplatz
θ	Bedeckungsgrad

Tiefgestellte Indizes

A	aktives Porenvolumen
a	vor der Schüttung
c	kritisch
COD	Cyclooctadien
COE	Cycloocten
Dien	doppelt ungesättigter Kohlenwasserstoff
e	nach der Schüttung
EN	einfach ungesättigter Kohlenwasserstoff
fl	flüssig
g	gas
g	geometrieabhängig
H ₂	Wasserstoff
i	Komponente
j	Komponente
K	Kernströmung
K	Knudsen
KR	Kreislauf
Kat	Katalysator
lam	laminar
M	massebezogen
min	minimal
p	Pore
Pel	Pellet
R	Reaktor
r	reduziert
S	Oberfläche
s	Siedepunkt
v	volumenbezogen
0	zu Beginn

Hochgestellte Indizes

eff	effektiv
-----	----------