

Praktikum Chemistry

Versuchsauswertung Oberflächenspannung an Grenzflächen

1. Einwaagen

Stoff	Konzentration	Dichte bei 20°C ^{*1}	Einwaage
	M	g/cm ³	g
Ethanol	0,1	0,7995	0,461
Natriumchlorid	0,1	1,0025	0,584
Natriumdodecylsulfat 10g/l	0,001	1,0002	0,029

*1: bestimmt mit DEMettler Toledo DE40

2. Bestimmung des Apparaturkorrekturfaktors K_{kal}

Oberflächenspannung σ von reinem Wasser bei 20°C:

72,8 mN/m

Messung	σ^*
Nr	mN/m
1	63,8
2	63,8
3	63,3
4	63,3
5	70,0
6	70,0
7	70,0
8	70,0
9	70,0
10	70,0
Mittelwert:	63,9
Standardabweichung:	0,08
Apparaturkorrekturfaktor K_{kal} :	1,041

σ^* ... abgelesene Oberflächenspannung

3. Oberflächenspannung σ verschiedener Lösungen bei 20°C

Messung	Natriumchlorid				Ethanol				Natriumdodecylsulfat		
	σ^*	K	σ		σ^*	K	σ		σ^*	K	σ
Nr.	mN/m	mN/m	mN/m		mN/m	mN/m	mN/m		mN/m	mN/m	mN/m
1	66,8	0,935	71,22		65,0	1,006	65,06		33,0	0,954	38,73
2	68,0	0,935	70,39		64,5	1,006	67,54		40,0	0,954	39,72
3	68,5	0,935	70,81		64,4	1,006	67,44		40,8	0,954	40,51
4	68,1	0,935	70,43		63,5	1,006	66,43		41,0	0,954	40,71
5	68,5	0,935	70,51		64,5	1,006	67,54		40,8	0,954	40,51
6	68,0	0,935	70,39		64,6	1,006	67,65		41,0	0,954	40,71
7	68,0	0,935	70,39		63,5	1,006	66,43		40,8	0,954	40,51
8	68,5	0,935	70,81		64,6	1,006	67,65		33,0	0,954	38,73
9	67,9	0,935	70,23		64,8	1,006	67,85		33,0	0,954	38,73
10	68,2	0,935	70,60		64,8	1,006	67,85		40,0	0,954	39,72
	Mittelwert:		70,65		Mittelwert:		67,46		Mittelwert:		39,86
	Standardabweichung:		0,31		Standardabweichung:		0,54		Standardabweichung:		0,86

σ^* ... abgelesene Oberflächenspannung

K ... Korrekturfaktor nach Harkins & Jordan siehe Tabelle im Anhang der Versuchsanleitung

σ ... Oberflächenspannung

4. Temperaturabhängigkeit der Oberflächenspannung σ von Wasser

Temperatur T	Dichte ρ von H ₂ O ^{*2}
°C	g/cm ³
20	0,99821
25	0,99705
30	0,99565
35	0,99404
40	0,99222
45	0,99022
50	0,98805
55	0,98570
60	0,98321

*2 aus Operating Manual Mettler Toledo DE50, DE50 and DE51 Density Meters

T = 20°C				T = 30°C				T = 35°C			
Messung	σ^*	K	σ	Messung	σ^*	K	σ	Messung	σ^*	K	σ
Nr.	mN/m	mN/m	mN/m	Nr.	mN/m	mN/m	mN/m	Nr.	mN/m	mN/m	mN/m
1	69,8		72,7	1	69,0		71,8	1	69,2		71,0
2	69,8		72,7	2	69,0		71,8	2	68,4		71,2
3	69,9		72,8	3	69,0		71,8	3	68,5		71,3
4	69,9		72,8	4				4			
5	70,0		72,9	5				5			
6	70,0		72,9	6				6			
7	70,0		72,9	7				7			
8	70,0		72,9	8				8			
9	70,0		72,9	9				9			
10	70,0		72,9	10				10			
Mittelwert:			72,8	Mittelwert:			71,8	Mittelwert:			71,2
Standardabweichung:			0,03	Standardabweichung:			0,00	Standardabweichung:			0,16

T = 40°C				T = 45°C				T =			
Messung	σ^*	K	σ	Messung	σ^*	K	σ	Messung	σ^*	K	σ
Nr.	mN/m	mN/m	mN/m	Nr.	mN/m	mN/m	mN/m	Nr.	mN/m	mN/m	mN/m
1	67,8		70,6	1	66,0		68,2	1			
2	67,8		70,6	2	66,5		69,2	2			
3	68,0		70,8	3	67,0		69,7	3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			
Mittelwert:			70,6	Mittelwert:			69,2	Mittelwert:			
Standardabweichung:			0,12	Standardabweichung:			0,52	Standardabweichung:			

T =				T =				T =			
Messung	σ^*	K	σ	Messung	σ^*	K	σ	Messung	σ^*	K	σ
Nr.	mN/m	mN/m	mN/m	Nr.	mN/m	mN/m	mN/m	Nr.	mN/m	mN/m	mN/m
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			
Mittelwert:				Mittelwert:				Mittelwert:			
Standardabweichung:				Standardabweichung:				Standardabweichung:			