

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	0,46371
Natriumchlorid	0,1	1,0025	0,58433
Natriumdodecylsulfat 10g/l	0,001	1,0002	

(aus 0,58 ml)
0,28 ml/100 ml

*1: bestimmt mit DEMettler Toledo DE40

2. Bestimmung des Apparaturkorrekturfaktors K_{kal} Oberflächenspannung σ von reinem Wasser bei 20°C:

72,8 mN/m

σ^* ... abgelesene Oberflächenspannung

Messung	σ^*
Nr	mN/m
1	70
2	70
3	70
4	70
5	70
6	70
7	70
8	70
9	70
10	70

Mittelwert: 70

Standardabweichung: 0

Apparaturkorrekturfaktor K_{kal} : 1,04

$$K_{kal} = \frac{72,8 \text{ mN/m}}{70 \text{ mN/m}} = 1,04$$

3. Oberflächenspannung σ verschiedener Lösungen bei 20°C

Messung	Natriumchlorid			Ethanol			Natriumdodecylsulfat		
Nr.	σ^*	K	σ	σ^*	K	σ	σ^*	K	σ
	mN/m	mN/m	mN/m	mN/m	mN/m	mN/m	mN/m	mN/m	mN/m
1	69,8	0,996	72,30	67,8	1,014	71,49	42,4	0,957	42,2
2	69,8	0,996	72,30	67,7	1,014	71,39	44,0	0,960	43,92
3	69,9	0,996	72,40	67,6	1,014	71,29	45,2	0,962	45,22
4	69,8	0,996	72,30	67,8	1,014	71,49	45,3	0,962	45,32
5	69,9	0,996	72,40	67,6	1,014	71,29	44,3	0,960	44,23
6									
7									
8									
9									
10									
	Mittelwert: 72,34			Mittelwert: 71,39			Mittelwert: 44,18		
	Standardabweichung: 0,057			Standardabweichung: 0,11			Standardabweichung: 1,26		

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 DES1 Density Meters

= kalibriert

! → Andere, nicht selbst
aufgenommene Messwerte

T = 20 °C				T = 30 °C				T = 40 °C			
Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m	Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m	Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m
1	70	0,996	72,51	1	68,7	0,996		1	68,2	0,993	70,43
2	70	0,996	72,51	2	68,8	0,996		2	68,2	0,993	70,43
3	70	0,996	72,51	3	68,7	0,996		3	68,1	0,993	70,33
4	70	0,996	72,51	4	69,7	0,996	72,20	4	68,5	0,993	70,53
5	70	0,996	72,51	5	69,8	0,996	72,30	5	68,1	0,993	70,33
6				6	69,6	0,996	72,09	6			
7				7	69,7	0,996	72,20	7			
8				8	69,7	0,996	72,20	8			
9				9	69,8	0,996	72,30	9			
10				10				10			
Mittelwert:			72,51	Mittelwert:			72,20	Mittelwert:			70,41
Standardabweichung:			0	Standardabweichung:			0,073	Standardabweichung:			0,086

T = 60 °C				T =				T =			
Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m	Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m	Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m
1	65,2	0,990	67,13	1				1			
2	65,3	0,990	67,23	2				2			
3	65,3	0,990	67,23	3				3			
4	65,2	0,990	67,13	4				4			
5	65,3	0,990	67,23	5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			
Mittelwert:			67,19	Mittelwert:				Mittelwert:			
Standardabweichung:			0,056	Standardabweichung:				Standardabweichung:			

T =				FIT T = 20 °C				T =			
Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m	Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m	Messung Nr.	σ^* mN/m	K mN/m	σ mN/m
1				1	33,0	0,941	32,30	1			
2				2	32,9	0,941	32,20	2			
3				3	32,6	0,941	31,90	3			
4				4	32,8	0,941	32,10	4			
5				5	32,8	0,941	32,10	5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			
Mittelwert:				Mittelwert:			32,12	Mittelwert:			
Standardabweichung:				Standardabweichung:			0,145	Standardabweichung:			

$$\bar{x} = 32,17$$

$$\sigma = 0,094$$