

AUFGABEN ZU V C: DESTILLATION

Aufgabe 1:

Nachfolgend die Messwerte einer Ethanol-Wasser-Destillation.

Zeitpunkt in Minute	T _{Sumpf} in °C	T _{Brüden} in °C	Sumpf: m _s in g	Sumpf: w _s = x ₁ in %
4. (1. Brüden)	83,2	85,0	118,39	29,62
5.	83,8	89,0	116,21	28,98
9.	84,2	86,0	96,20	22,05
14.	91,8	96,0	59,65	3,47
15.	97,0	98,0	56,22	2,03

Berechne zunächst die jeweilige Menge an Destillat zu den Zeitpunkten 5. Bis 15. Minute.

Anschließend soll jeweils die Ethanol-Massenkonzentration im Destillat berechnet werden.

Aus diesen Berechnungen und den Messwerten sollen das Siedediagramm und das Gleichgewichtsdiagramm der Mischung erstellt werden.

Hierbei sind für die Konzentrationen im Sumpf und die Temperaturen in Sumpf und Destillat jeweils die Mittelwerte für die entsprechenden Zeiträume zu verwenden.

In beiden Diagrammen sind jeweils die Massenanteile (und nicht, wie eigentlich üblich, die Molanteile) der leichter flüchtigen Komponente darzustellen.

Aufgabe 2:

Nachfolgend ist ein Auszug des Messprotokolls einer Alkohol-Wasser-Destillation angegeben.

Alkoholgehalt der Mischung:				2,98 %
leerer Rundkolben:				195,68 g
gefüllter Rundkolben:				600,19 g
Zeitpunkt/ -raum	Becher Nr.	Becher voll in g	Becher leer in g	w=y ₁ in %
t ₀				
t ₀ -t ₁	1	85,86	74,06	26,62
t ₁ -t ₂	2	87,81	77,49	21,85
t ₂ -t ₃	3	86,68	76,43	20,41
t ₃ -t ₄	4	85,17	74,3	15,14
t ₄ -t ₅	5	85,49	76,51	10,2
t ₅ -t ₆	6	88,38	71,9	12,16
t ₆				

Aus den Messwerten soll ein Gleichgewichtsdiagramm der Mischung erstellt werden.

Im Diagramm sind jeweils die Massenanteile (und nicht, wie eigentlich üblich, die Molanteile) der leichter flüchtigen Komponente darzustellen.

Aufgabe 3:

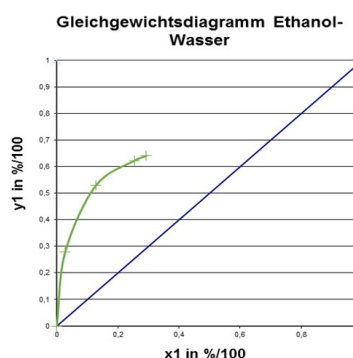
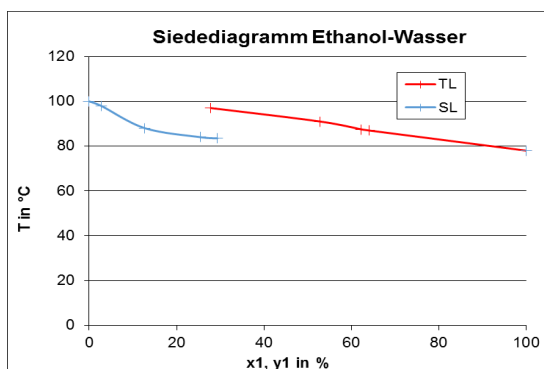
Die Destillation von 48,62 g Ethanol-Wasser-Gemisch ergab nachfolgende (Abb.2) Messwerte. Die Restlösung (Sumpf) in der der Destillationsblase enthielt einer Alkoholgehalt $w = 52,59\%$.

t	Becherinhalt m in g	Dichte ρ in g/mL
13. Minute	4,98	0,84702
14. Minute	4,63	0,84753
15. Minute	4,79	0,84947

- Bestimme zunächst den Alkoholgehalt der Ausgangslösung im Massenprozent.
- Aus den Messwerten soll ein Gleichgewichtsdiagramm der Mischung erstellt werden. In dem Diagramm sind die Massenanteile (und nicht, wie eigentlich üblich, die Molanteile) der leichter flüchtigen Komponente darzustellen.

Ergebnisse:**Aufgabe 1:**

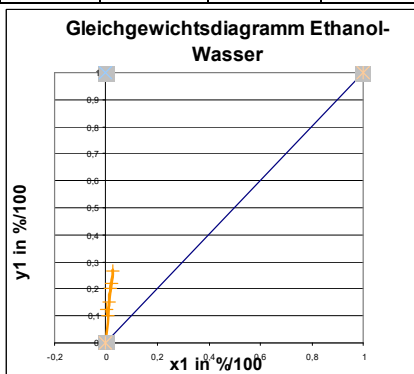
Zeitpunkt in Minute	...	Destillat: m_D in g	Destillat: m_{Ethanol} in g	$W_D = y_1$ in %	T_{Sumpf} in °C	$T_{\text{Brüden}}$ in °C	$W_S = x_1$ in %
4. (1. Brüden)		-	-	-			
5.		2,18	1,3895	63,737	83,5	87,0	29,30
9.		20,01	12,4656	62,297	84,0	87,5	25,52
14.		36,55	19,1422	52,373	88,0	91,0	12,76
15.		3,43	0,9286	27,073	94,4	97,0	2,75

**Aufgabe 2:**

Alkoholgehalt der Mischung: 2,98 %
 leerer Rundkolben: 195,68 g
 gefüllter Rundkolben: 600,19 g

Hinweis: Blaue Werte: berechnet Schwarze Werte: gegeben
 m (Sumpf): 404,51 g

Zeitpunkt/-raum	Becher Nr.	Becher voll in g	Becher leer in g	m in g	w=y ₁ in %	INFO: Vol-%	mAlk in g	mSumpf in g	mAlk im Sumpf in g	w=x ₁ in %
t0								404,51	12,0544	2,98
t0-t1	1	85,86	74,06	11,8	26,62	32,28	3,14116	392,71	8,913238	2,624837
t1-t2	2	87,81	77,49	10,32	21,85	26,72	2,25492	382,39	6,658318	2,005456
t2-t3	3	86,68	76,43	10,25	20,41	24,99	2,092025	372,14	4,566293	1,484137
t3-t4	4	85,17	74,3	10,87	15,14	18,67	1,645718	361,27	2,920575	1,017728
t4-t5	5	85,49	76,51	8,98	10,2	12,64	0,91596	352,29	2,004615	0,688722
t5-t6	6	88,38	71,9	16,48	12,16	15,01	2,003968	335,81	0,000647	0,284608
t6								335,81	0,000647	0,000193
Summe:							12,05375			



Aufgabe 3:

a)

T	Eth.geh. w _D =y ₁ in %
0. Min	
13. Minute	79,16
14. Minute	78,95
15. Minute	78,15

X₁ 0.Min. = 59,93 %

b)

w _S =x ₁ in %	w _D =y ₁ in %
58,84	79,16
56,48	78,95
53,61	78,15

