

15. DESTYLACJA

WYZNACZANIE KRZYWYCH RÓWNOWAG FAZOWYCH MIESZANINY ACETON – TOLUEN

(formularz opracowania wyników ćwiczenia)

Data wykonania ćwiczenia:

Imię i nazwisko studenta:

GS:

Imię i nazwisko asystenta:

1. Zadania do wykonania:

1.1. Wyznaczyć zależność współczynnika refrakcji (załamania światła) od składu mieszaniny (wyrażonego w procentach objętościowych) $n = f$ (% v/v) dla mieszaniny dwuskładnikowej toluen - aceton. Otrzymane wyniki przedstawić w tabeli 1 i nanieść na wykres 1.

1.2. Przeprowadzić destylację mieszaniny toluen - aceton. Wyniki przedstawić w tabeli 2.

1.3. W oparciu o uzyskane wyniki narysować wykres 2 zależności temperatury wrzenia mieszaniny od jej składu i składu pary pozostającej w równowadze z wrzącą cieczą.

1.4. Wskazać, który składnik jest bardziej (mniej) lotny i uzasadnić dlaczego (wskazać jego temperaturę wrzenia).

2. Wielkości stosowane

m – masa substancji [g],

v – objętość [cm^3],

d – gęstość [$\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$] wyrażona stosunkiem masy substancji m do jej objętości v ,

M – masa molowa [g/mol],

n – liczba moli [mol] wyrażona stosunkiem masy substancji rozpuszczonej m do jej masy molowej M ,

V_A – objętość molowa składnika A,

v_A – objętość składnika A,

V_B – objętość molowa składnika B,

v_B – objętość składnika B,

n – liczba moli wyrażona stosunkiem objętości składnika v do jego objętości molowej V ,

X – ułamek molowy.

Właściwości fizyczne rozpuszczalników potrzebne do obliczeń:

Rozpuszczalnik	d [$\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$]	t_w [$^{\circ}\text{C}$]	V_{molowa} [$\text{cm}^3 \text{mol}^{-1}$]
Aceton ($\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$)	0,79	56,0	75,1
Toluen (C_7H_8)	0,87	110,6	105,7

DESTYLACJA

3. Równania stosowane do obliczeń

$$d = \frac{m}{v} \text{ [g} \cdot \text{cm}^{-3}\text{]}; \quad n = \frac{m_A}{M_A} \text{ [mol]}, \quad n = \frac{v_A}{V_A} \text{ [mol]}, \quad X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}, \quad X_A = \frac{v_A \cdot V_B}{v_A \cdot V_B + v_B \cdot V_A}$$

4. Wyniki

4.1. Wyznaczenie zależności współczynnika refrakcji (załamania światła) od składu mieszaniny (wyrażonego w procentach objętościowych) $n = f(\% \text{ v/v})$ dla mieszaniny dwuskładnikowej toluen - aceton.

Tabela 1. Współczynnik refrakcji (załamania światła) dla mieszaniny dwuskładnikowej toluen-aceton.

Probówka	Toluen	Aceton	% v/v toluenu	n
Aceton			00.00	
1	0.5 cm ³	1.5 cm ³	25.00	
2	1.0 cm ³	1.0 cm ³	50.00	
3	1.5 cm ³	0.5 cm ³	75.00	
Toluen			100.00	

4.2. Przeprowadzenie destylacji mieszaniny toluen - aceton.

Tabela 2. Rozdział mieszaniny wyjściowej toluen-aceton na frakcje.

Fracja	Temperatura wrzenia		Średnia temperatura wrzenia	n	Skład w % v/v	Skład w ułamkach molowych
	początkowa	Końcowa				
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						
VII						
VIII						

DESTYLACJA

5. Załączniki

5.1. Opisanie wyników.

5.2. Obliczenia (przykłady stosowanych obliczeń).

5.3. Wykresy

- Wykres 1. Krzywa wzorcowa $n = f(\% v/v)$ do wyznaczenia składu mieszanin acetonu i toluenu.
- Wykres 2. Krzywe równowag fazowych mieszaniny aceton - toluen.

5.4. Podsumowanie wyników wraz z wnioskami.

Wskazać, który składnik jest bardziej (mniej) lotny i uzasadnić odpowiedź.

Podpis studenta:

Podpis nauczyciela akademickiego:

Data: