

Odczynniki chemiczne i sprzęt laboratoryjny:

- Odczynniki:
 - etanol
 - woda destylowana
- Szkło laboratoryjne: - jak do tej pory
- Sprzęt laboratoryjny
 - densytometr

Wykonanie ćwiczenia:

Uwaga! Na ćwiczenie należy przynieść 2x bateria AAA do densytometru.

1. Przygotować serię roztworów wodno-alkoholowych o składach podanych w tabeli:

L.p	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Objętość C ₂ H ₅ OH [ml]	0	3	5,5	7	8,5	9,5	10,5	11	11,5	12	12,5
Objętość H ₂ O [ml]	12,5	9,5	7	5,5	4	3	2	1,5	1	0,5	0

2. Zmierzyć trzykrotnie gęstość każdego z roztworów.
3. Wyniki umieścić w tabeli:

L.p	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
x_2 [-]	0										1
d_r [g/cm ³]											

Opracowanie wyników:

Metoda 1 - wykorzystanie średniej molowej objętości

1. Oblicz średnią masę molową poszczególnych roztworów.
2. Oblicz średnią molową objętość dla poszczególnych roztworów.
3. Wykonaj wykres zależności średniej molowej objętości roztworów w funkcji ułamka molowego etanolu - x_2 . W punkcie $x_2 = 0,5$ poprowadź styczną do krzywej.

4. Odczytaj cząstkowe objętości molowe \bar{V}_1 – odcięta stycznej dla $x_2 = 0$ i \bar{V}_2 – odcięta dla stycznej $x_2 = 1$.

Metoda 2 - bezpośrednio z definicji

1. Przyjmij $n_1 = 1$ mol H_2O
2. Oblicz n_2
3. Oblicz masę hipotetycznego roztwoy $m_h = n_1M_1 + n_2M_2$
4. Oblicz objętość hipotetycznego roztworu
5. Wykonaj wykres $V = f(n_2)$. Z nachylenia krzywej w punkcie $x_2 = 0,5$ odczytaj \bar{V}_2 następnie oblicz \bar{V}_1 .

Zestawienie wyników końcowych:

Metoda	\bar{V}_1	\bar{V}_2	V_1^*	V_2^*
1				
2				

Dyskusja:

1. Dlaczego $\bar{V}_1 \neq V_1^*$ i $\bar{V}_2 \neq V_2^*$?
2. Dlaczego cząstkowe objętości są mniejsze od objętości molowych czystych składników?
 1. Jaką rolę odgrywają oddziaływania wodorowe?
 2. Czy układ wykazuje kontrakcję objętości?