Temat: Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym oraz pomiar jego gęstości

Cel ćwiczenia:
Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym (z naważki) i pomiar jego gęstości za pomocą piknometru.

Przebieg ćwiczenia:

1. Obliczyć masę soli oraz wody potrzebne do sporządzenia odpowiedniego roztworu - dane w tabelce 1.
2. Obliczoną masę soli odważyć w zlewce na wadze.
3. Przyjmując, że gęstość wody d = 1 g/cm^3 , odmierzyć cylindrem miarowym potrzebną objętość wody destylowanej.
4. Wodę wlać do zlewki zawierającej sól i wymieszać bagietką do całkowitego rozpuszczenia soli.
5. Wyznaczyć gęstość przygotowanego roztworu przy pomocy piknometru.

Tabela 1:

Lp	wzór substancji	masa roztworu	stężenie procentowe	masa substancji	objętość wody	gęstość roztworu $\mathbf{d_C}$	stężenie molowe
		[g]	[%]	[g]	[cm^3]	[g/cm^3]	[mol/dm^3]
1	**CH_3COONa**	100	8				
2	**CH_3COONa**	110	10				
3	**NH_4Cl**	105	12				
4	**NH_4Cl**	110	12				
5	**NaCl**	110	8				
6	**NaCl**	105	10				

6. Piknometr wraz z zatyczką umyć, przepłukać acetonem i wysuszyć suszarką, a następnie zważyć – $\mathbf{m_o}$.
7. Wlać do piknometru wadę destylowaną, zatkać piknometr zatyczką, dokładnie wytrzeć z zewnątrz bibułką (zwrócić uwagę aby wewnątrz piknometru nie było pęcherzyków powietrza). Piknometr z wodą zważyć na wadze – $\mathbf{m_1}$.
8. Dokładnie odczytać temperaturę wody destylowanej i odpowiadającą jej gęstość $d^t_{H_2O}$ (tabelka 2).

Tabela 2: Gęstość bezwzględna wody w g/cm^3 w zależności od temperatury.

	temperatura [^{o}C]				
	0	**0,2**	**0,4**	**0,6**	**0,8**
17	0,998774	0,998739	0,998704	0,998668	0,998632
18	0,998595	0,998558	0,998520	0,998482	0,998444
19	0,998405	0,998365	0,998325	0,998285	0,998244
20	0,998203	0,998162	0,998120	0,998078	0,998035
21	0,997992	0,997948	0,997904	0,997860	0,997815
22	0,997770	0,997724	0,997678	0,997632	0,997585
23	0,997538	0,997490	0,997442	0,997394	0,997345
24	0,997296	0,997246	0,997196	0,997146	0,997095
25	0,997044	0,997992	0,997941	0,997888	0,997836

9. Wylać wodę z piknometru, przepłukać go acetonem, wysuszyć suszarką.
10. Przygotowany piknometr napełnić badaną cieczą, zatkać piknometr zatyczką, dokładnie wytrzeć z zewnątrz bibułką (zwrócić uwagę aby wewnątrz piknometru nie było pęcherzyków powietrza). Piknometr z cieczą zważyć – $\mathbf{m_2}$.
11. Wyniki zapisać w tabelce 3.

Tabela 3:

$\mathbf{m_o}$	$\mathbf{m_1}$	$\mathbf{m_2}$	$\mathbf{d_C}$
[g]			[g/cm^3]

12. Obliczyć gęstość badanego roztworu z danych doświadczalnych.:

- objętość piknometru wyznaczyć z zależności: $V_P = \dfrac{m_1 - m_0}{d^t_{H_2O}}$

- gęstość badanego roztworu równa jest: $d_C = \dfrac{m_2 - m_0}{V_P}$

13. Znając gęstość przygotowanego roztworu obliczyć jego stężenie molowe.
14. Odczytać gęstość sporządzonego roztworu z Poradnika Fizykochemicznego *(dostępny w czytelni Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki)* oraz policzyć błąd względny pomiaru:

$$B_W = \frac{|d_t - d_c|}{d_t} \cdot 100\%$$

gdzie: d_t - teoretyczna wartość gęstości badanego roztworu

d_c - gęstość badanego roztworu policzona z danych doświadczalnych