Instrukcja postępowania w pracy dla ucznia

Określenie refrakcji molowej cieczy

Dokonaj pomiaru refrakcji molowej cieczy dla określenia jakości produkcji kauczuku

Zadanie:

1.Wyznacz refrakcję molową 1-butanolu, toluenu, acetonu, etanolu, benzenu i CCl4
2.Porównaj ustalone wartości z wartościami obliczonymi na postawie refrakcji atomowej, które zostały wprowadzone do tabelek.

Zasada:
Refraktometria jest stosowana w niektórych przypadkach do ustalenia zaproponowanej struktury substancji organicznej.

Z zmierzonego współczynnika załamania światła oblicza się za pomocą wzoru Lorentza-Lorenza tzw. refrakcję molową R_M:

$$R_M = \frac{M}{\rho} \cdot \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2}$$, gdzie

M = masa molowa surowca w g.mol^{-1}, ρ = gęstość w g.cm^{-3}, n = współczynnik załamania światła.

Tak obliczona wartość refrakcji molowej porównywana jest z wartością, która obliczana jest jako suma tzw. refrakcji atomowej i refrakcji poszczególnych wiązań. Refrakcja atomowa nie zależy wyłącznie od rodzaju atomu, ale także od rodzaju jego wiązania w cząsteczce. Refrakcję atomów i wiązań poszczególnych elementów i wiązań można znaleźć w tabelkach.

Projekt współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu „Uczenie się przez całe życie”.
Niniejszy projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Odpowiedzialność za treść publikacji ponosi autor; Komisja nie odpowiada za dalsze wykorzystywanie zamieszczonych w niej informacji.

Materiały pomocnicze:
refraktometr Abbego, wata, bar, piknometr, pipeta, waga analityczna.

Chemikalia:
1-butanol, toluen, aceton, etanol, benzen i CCl_4.

Sposób postępowania:

1. Przygotuj refraktometr do pomiaru.
2. Trzykrotne zmierz współczynnik załamania światła wyżej wymienionych cieczy.
3. Ustal metodą piknometryczną gęstości wyżej wymienionych cieczy.
4. Dla wyliczenia gęstości zmierzonej metodą piknometryczną zastosuj następującą zależność

$$\rho = \frac{(m_2 - m).\rho_0}{m_1 - m}$$

, gdzie

m = masa piknometru,
m_1 = masa piknometru z wodą
m_2 = masa piknometru z próbką cieczy,
ρ_0 = gęstość wody w temperaturze laboratorium z tabelek.

Oblicz stosując wzór Lorentza-Lorenza refrakcję molową 1-butanolu, toluenu, acetonu, etanolu, benzenu i CCl4.

5. Oblicz refrakcję molową wyżej wymienionych cieczy jako sumę tzw. refrakcji atomów i refrakcji poszczególnych wiązań.
6. Porównaj ze sobą wartości refrakcji molowej.

Projekt współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu „Uczenie się przez całe życie”.
Niniejszy projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Odpowiedzialność za treść publikacji ponosi autor; Komisja nie odpowiada za dalsze wykorzystywanie zamieszczonych w niej informacji.

7. Podsumuj wyniki w tabeli.
8. Wprowadź do protokołu wszystkie obliczenia związane z obliczeniem refrakcji molowej.

Projekt współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu „Uczenie się przez całe życie”.
Niniejszy projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Odpowiedzialność za treść publikacji ponosi autor; Komisja nie odpowiada za dalsze wykorzystywanie zamieszczonych w niej informacji.