

Praca dyplomowa inżynierska

Opracowanie spektroskopowych krzywych kalibracyjnych wybranych rozpuszczalników dla metody FTIR



Autor: Norbert Wiatr

Nr albumu: 258378

Promotor: dr inż. Robert Cherbański

Rok akademicki: 2016/2017

Wprowadzenie

W przypadku wielu metod analizy ilościowej zachodzi potrzeba przeprowadzenia kalibracji, która pozwala na skorelowanie masy bądź stężenia z sygnałem generowanym przez urządzenie (np. sygnał prądowy, absorbancja). W celu sporządzenia krzywej kalibracyjnej wykonuje się serię pomiarów dla mieszanin wzorcowych o znanych stężeniach, a następnie wiąże się sygnał odpowiedzi z urządzenia pomiarowego ze znany stężeniem. W rezultacie otrzymuje się zwykle liniową zależność (w pewnym przedziale stężeń), która po opracowaniu równania regresji liniowej przedstawia krzywą kalibracyjną. Opracowana krzywa kalibracyjna pozwala na przeliczanie sygnału z urządzenia pomiarowego na stężenie substancji.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest opracowanie krzywych kalibracyjnych dla acetonu i toluenu z wykorzystaniem termowagi Libra TG-209 F1 oraz sprzężonego z nią spektrofotometru FTIR.

Zakres pracy obejmuje:

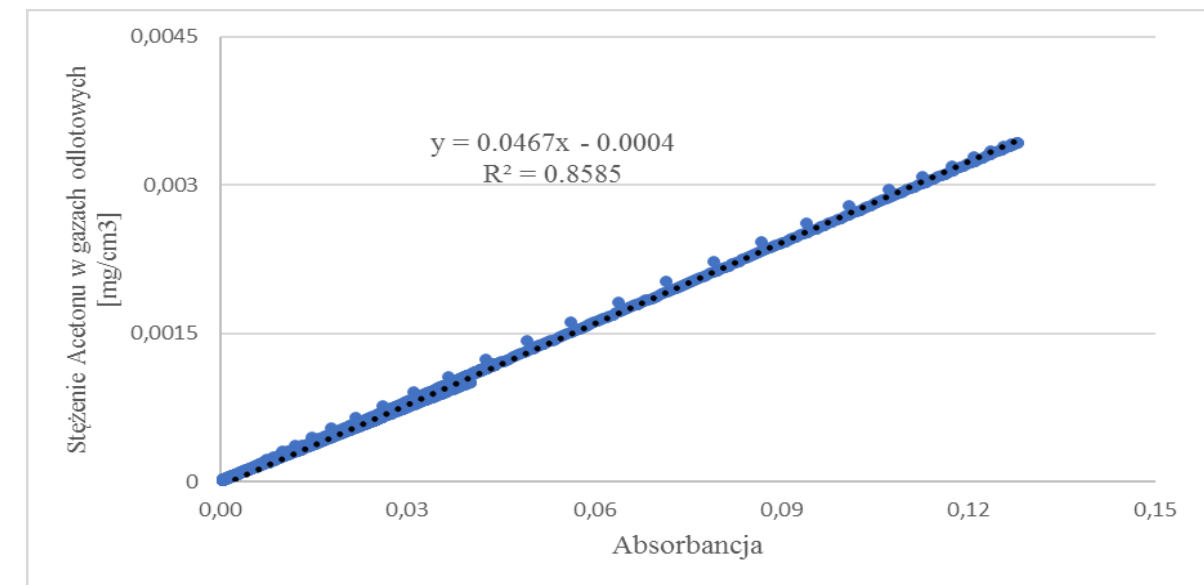
- Przegląd źródeł literaturowych dotyczących tematu.
- Opracowanie metodyki wykonania pomiarów.
- Wykonanie potrzebnych badań i zebranie ich wyników.
- Opracowanie krzywych kalibracyjnych na podstawie uzyskanych danych.

Część teoretyczna

W części teoretycznej pracy przedstawiono podstawowe informacje z zakresu spektrofotometrii i termogravimetrii. W części doświadczalnej pracy zaprezentowano stanowisko pomiarowe, metodykę pomiarów, opracowanie wyników pomiarów i ich weryfikację.

Część doświadczalna

Z wykorzystaniem opracowanej metodyki opracowywania krzywych kalibracyjnych wykonano pomiary dla 6 próbek. próbki składały się z 3 próbek acetonu, 3 próbek toluenu. Następnie dane uzyskane w trakcie badań zostały opracowane i na ich podstawie wyznaczono krzywe kalibracyjne dla tych związków



Rys.1. Krzywa kalibracyjna par acetonu w funkcji całki z absorbancji dla zakresu charakterystycznych liczb falowych

Kolejnym krokiem było wykonanie serii próbek zawierających mieszaniny badanych rozpuszczalników w celu sprawdzenia jakości otrzymanych krzywych kalibracyjnych. W tym celu wykonano 3 próbki mieszanin gazów i przeprowadzono pomiary zgodne z wcześniej opracowaną metodyką. Następnie opracowane wyniki otrzymane na podstawie próbek kontrolnych porównano z wynikami wcześniejszych badań.

Wnioski

Przeprowadzona weryfikacja krzywych wzorcowych pokazała, że krzywe zostały wykonane poprawnie. Oznacza to, że metodyka zastosowana przy ich kalibracji została dobrze dobrana, oraz dokładność pomiarów była zadowalająca.

Termowaga TG 209 F1 Libra firmy Netzsch oraz sprzężony z nią spektrofotometr FTIR firmy Bruker to bardzo dokładne urządzenia gwarantujące wysoką jakość uzyskanych wyników. Spektrofotometr FTIR może być z powodzeniem stosowany w celu badania próbek zawierających związki wykazujące aktywność w paśmie podczerwieni takich jak próbki acetonu czy toluenu.