

Dyfuzyjny ruch masy : dyfuzja w gazach doskonałych i płynach rzeczywistych / Bolesław Tabiś, Katarzyna Bizon. – Kraków, 2018

Spis treści

Wykaz oznaczeń	5
1. Wstęp	9
2. Dyfuzja w gazach doskonałych	17
2.1. Ustalony dyfuzyjny ruch masy	18
2.2. Analiza numeryczna równań Maxwella-Stefana dla dyfuzji ustalonej	26
2.3. Weryfikacja empiryczna równań Maxwella-Stefana dla dyfuzji ustalonej	31
2.4. Nieustalony dyfuzyjny ruch masy	36
2.5. Analiza numeryczna równań Maxwella-Stefana dla dyfuzji nieustalonej	39
2.6. Weryfikacja empiryczna równań Maxwella-Stefana dla dyfuzji nieustalonej	43
2.7. Graniczne przypadki równań Maxwella-Stefana i równanie Ficka	52
2.8. Przykłady	61
3. Dyfuzja w płynach rzeczywistych	69
3.1. Ustalony dyfuzyjny ruch masy w płynach rzeczywistych	69
3.1.1. Dyfuzja ustalona w gazach rzeczywistych	75
3.1.2. Dyfuzja ustalona w cieczach	79
3.2. Nieustalony dyfuzyjny ruch masy w płynach rzeczywistych	83
3.3. Przykłady	93
4. Parametry równań dyfuzji	105
4.1. Doświadczalne metody wyznaczania współczynników dyfuzji	108
4.2. Obliczanie współczynników dyfuzji w gazach	116
4.2.1. Obliczanie współczynników dyfuzji oparte na teorii kinetycznej gazów	117
4.2.2. Metody półempiryczne obliczania współczynników dyfuzji w gazach	120
4.2.3. Metody empiryczne obliczania współczynników dyfuzji w gazach	123
4.3. Współczynniki dyfuzji w ciekłych roztworach dwuskładnikowych	128
4.3.1. Obliczanie współczynników dyfuzji wywodzące się z teorii fazy ciekłej	129
4.3.2. Wzory półempiryczne do obliczania współczynników dyfuzji w roztworach ciekłych	130

4.3.3. Współczynniki dyfuzji w roztworach elektrolitów	134
4.3.4. Współczynniki dyfuzji w wodnych środowiskach biologicznych	136
4.3.5. Metoda udziałów grupowych obliczania współczynników dyfuzji molekularnej w cieczy	136
4.3.6. Metoda dynamiki molekularnej obliczania współczynników dyfuzji	139
4.4. Zależność współczynników dyfuzji od stężenia	142
4.4.1. Roztwory dwuskładnikowe	144
4.4.2. Roztwory wieloskładnikowe	151
4.5. Współczynniki aktywności ciśnieniowej i ułamkowej	156
4.6. Przykłady	169
5. Narzędzia matematyczne	197
5.1. Zasady działania na macierzach	197
5.2. Idea metody Newtona	200
5.3. Algorytmy całkowania równań różniczkowych zwyczajnych	202
5.4. Zastosowanie kolokacji ortogonalnej do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych	204
5.4.1. Zagadnienia brzegowe równań różniczkowych zwyczajnych	204
5.4.2. Zagadnienia brzegowe równań różniczkowych cząstkowych	208
6. Kody programowe	211
6.1. Kody programowe do obliczeń dyfuzji ustalonej w gazach doskonałych	211
6.2. Kody programowe dyfuzji nieustalonej w gazach doskonałych	219
6.3. Kody programowe do symulacji dyfuzji w płynach rzeczywistych	230
7. Tablice	237
7.1. Współczynniki dyfuzji w gazach	237
7.2. Współczynniki dyfuzji w cieczach	250
Literatura cytowana	263
Sylwetki naukowe autorów	269