

## Διάχυση σε Νανοκρυσταλλικά Στερεά / Ελληνική Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετάται η διάχυση στα νανοκρυσταλλικά στερεά με το συνεχές μοντέλο διάχυσης/ μοντέλο διπλοδιάχυσης που εισήχθη από τον Aifantis το 1979. Ο στόχος της εργασίας είναι να εφαρμοστεί το μοντέλο σε πειραματικά δεδομένα διάχυσης σε νανοκρυσταλλικά και εξαιρετικά λεπτόκοκκα στερεά. Επιπλέον, αποδεικνύεται ότι μπορεί να ερμηνεύσει επαρκώς την τριπλοδιάχυση. Αυτό έχει συμβεί μόνο μία φορά, από όσο γνωρίζω τουλάχιστον, στο παρελθόν, με χρήση άλλου μοντέλου, χωρίς ωστόσο, να παραχθούν καλά αποτελέσματα. Η τελευταία παρατήρηση προσδίδει πρωτοτυπία στην παρούσα εργασία. Οι παρατηρήσεις για τη συμπεριφορά των φαινομενολογικών σταθερών του συνεχούς μοντέλου από παλαιότερες δημοσιεύσεις επιβεβαιώνονται ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζονται κάποιες θεωρητικές προεκτάσεις παλαιότερων μεθοδολογιών που αφορούν την εφαρμογή του συνεχούς μοντέλου στα κρυσταλλικά στερεά. Εν κατακλείδι, παράγονται fits για τριπλοδιάχυση σε εξαιρετικά λεπτόκοκκα υλικά, για διπλοδιάχυση σε νανοκρυσταλλικά υλικά. Όπου είναι εφικτό παρατίθενται και οι εξισώσεις και τα διαγράμματα Arrhenius τόσο για τους συντελεστές διάχυσης του μοντέλου, όσο και για τις φαινομενολογικές του σταθερές.