



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΑΝΤΙΔΡΩΝΤΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΑΕΡΙΕΣ ΚΑΙ
ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΕΣ ΦΑΣΕΙΣ**

Ραφαέλλος Κουκκουλλής

Λεμεσός, Μάιος 2019

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Πτυχιακή εργασία

ΕΛΕΓΧΩΜΕΝΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΑΝΤΙΔΡΩΝΤΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΑΕΡΙΕΣ ΚΑΙ
ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΕΣ ΦΑΣΕΙΣ

του

Ραφαέλλου Κουκκουλλή

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Νίκος Αγκαστινιώτης

Λεμεσός, Μάιος 2019

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Ραφαέλλος Κουκκουλλής, 2019

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Νίκο Αγκαστινιώτη για την υπέροχη συνεργασία μας, όπως επίσης και για την βοήθεια του αλλά και για την ένταση με την οποία συνεργαστήκαμε, έτσι ώστε να καταφέρουμε να καταλήξουμε σε αυτά τα τρομακτικά συμπεράσματα μέσα από το project που αναλάβαμε να φέρουμε εις πέρας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αντίδραση ενός συμπυκνωμένου συστατικού όπως του οξειδίου ενός μετάλλου με ένα προεπιλεγμένο υποθετικά ιδανικό αέριο όπως ο ατμός του υγρού νερού ώστε να επιτευχθεί ο ελεγχόμενος ποσοτικά σχηματισμός ενός επιπρόσθετου συμπυκνωμένου συστατικού όπως του υδροξειδίου του μετάλλου που να συνυπάρχει με το αρχικό συμπυκνωμένο συστατικό σαν ξεχωριστά καθαρές συμπυκνωμένες φάσεις μπορεί να παρακολουθηθεί θεωρητικά και εκ των προτέρων. Η θεωρητική προσέγγιση πρώτα παρακολουθεί την αντίδραση στην αέρια φάση μέχρι να επιτευχθεί η ισορροπία των αέριων συστατικών μέσα από την αλληλεπίδραση του ρυθμού μεταβολής της ενθαλπίας και της configurational εντροπίας και μετά χρησιμοποιεί την ισότητα των χημικών δυναμικών μεταξύ των αέριων και των αντίστοιχων συμπυκνωμένων συστατικών πράγμα απαραίτητο ώστε να μπορεί να εξασφαλιστεί η ισορροπία μεταξύ τους. Απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορεί να εφαρμοστεί η θεωρητική προσέγγιση είναι να μην υπάρχει διαλυτότητα ή αλληλεπίδραση μεταξύ των συμπυκνωμένων συστατικών και η πίεση που ασκείται επί του συστήματος να είναι σταθερή καθώς επίσης και η θερμοκρασία. Η θεωρητική παρακολούθηση της όλης διαδικασίας καθιστά δυνατή την πειραματική δυνατότητα ρύθμισης της ποσοτικής αναλογίας μεταξύ των συμπυκνωμένων συστατικών.

Λέξεις κλειδιά: ισορροπία, καθαρές συμπυκνωμένες φάσεις, αέριες φάσεις, χημικό δυναμικό.

ABSTRACT

Reaction of a condensed component such as a metal oxide with a preselected hypothetical ideal gas such as liquid water vapor to achieve the controlled quantitative formation of an additional concentrated component such as metal hydroxide coexisting with the original concentrated component as separate pure concentrate phases can be monitored theoretically and in advance. The theoretical approach first monitors the reaction in the gas phase until equilibrium of the gas components through the interaction of the enthalpy and entropy configuration changes and then uses the equivalence of the chemical potentials between the gases and the corresponding condensed components, to ensure a balance between them. A prerequisite for applying the theoretical approach is that there is no solubility or interaction between the concentrated components and the pressure exerted on the system to be **constant** as well as the temperature. The theoretical monitoring of the whole process makes it possible to experimentally adjust the quantitative ratio between the concentrated components.

Keywords: Equilibrium, pure condensed phases, gaseous phases, chemical potential