

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΖΕΟΛΙΘΟΥ, ΝΑ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΕΙ ΑΜΜΩΝΙΑΚΑ ΚΑΙ ΟΡΘΟΦΩΣΦΟΡΙΚΑ ΙΟΝΤΑ. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΦΙΝΤΖΟΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ

Επιβλέπων Καθηγητής: ΖΑΧΑΡΙΑΣ ΙΕΡΟΘΕΟΣ

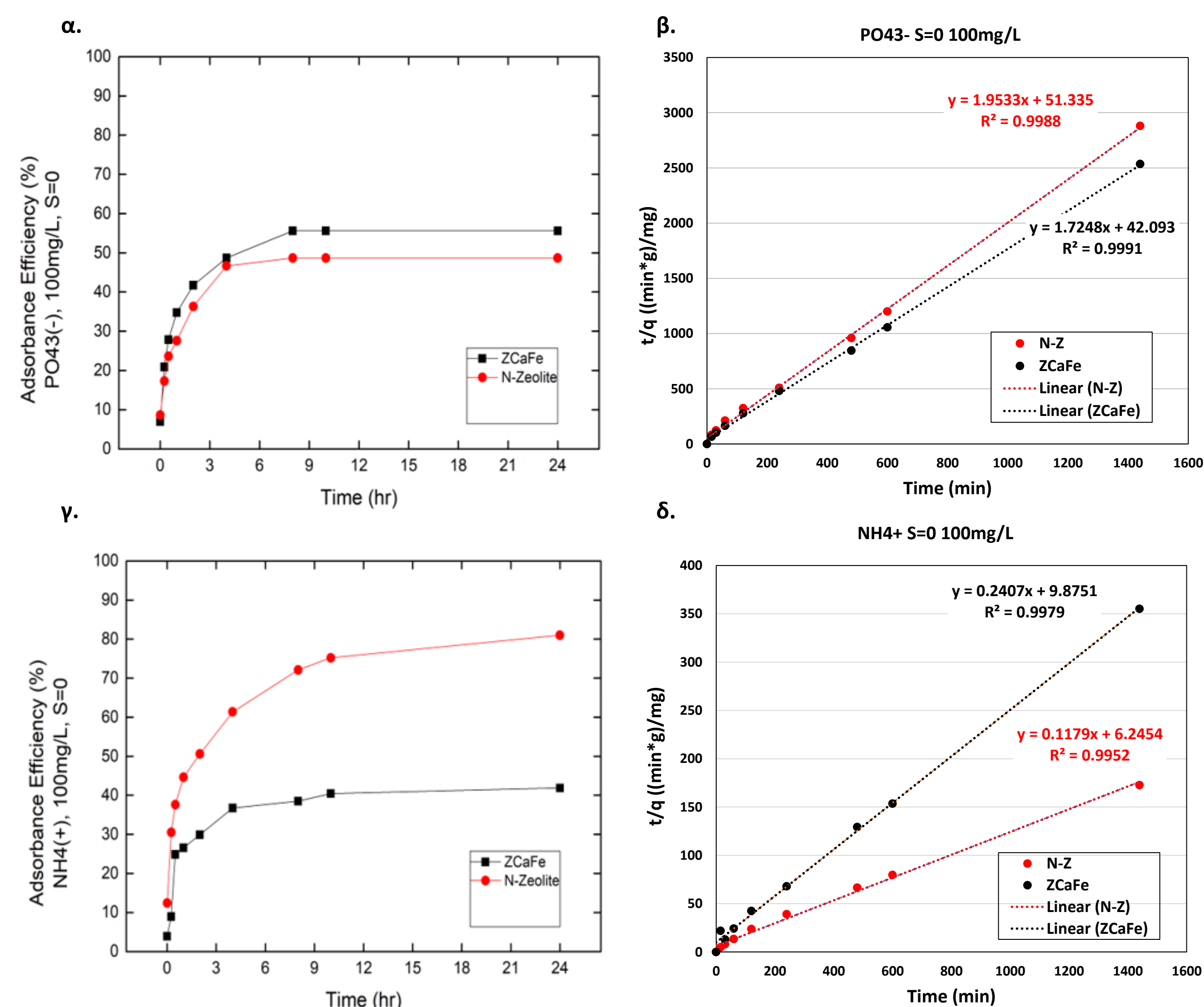
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων για την αντιμετώπιση του ευτροφισμού στα υδάτινα οικοσυστήματα, μέσω της χρήσης προσροφητικών υλικών.

Σκοπός της είναι να εξεταστεί η χρήση του φυσικού και του τροποποιημένου ζεόλιθου για την προσρόφιση αμμωνιακών και ορθοφωσφορικών ιόντων από τα ευτροφικά υδάτινα οικοσυστήματα. Η χρήση των προσροφητικών αυτών υλικών πλεονεκτεί για την αποκατάσταση περιοχών με ευτροφισμό, διότι δεν διαταράσσουν την οικολογική ισορροπία της εκάστοτε περιοχής.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Για την παρούσα πειραματική διαδικασία χρησιμοποιήθηκε φυσικός ζεόλιθος (N-Zeolite) και τροποποιημένος ζεόλιθος (ZCaFe). Ο τροποποιημένος ζεόλιθος δημιουργήθηκε από την ανάμιξη φυσικού ζεόλιθου με ιόντα ασβεστίου (Ca²⁺) και ιόντα σιδήρου (Fe²⁺)



Εικόνα 1. Αριστερά ο φυσικός ζεόλιθος και δεξιά ο τροποποιημένος ζεόλιθος

Πιο συγκεκριμένα, απαιτήθηκαν 12 κινητικές προσρόφησης με χρήση των δύο υλικών σε 4 διαφορετικές συγκεντρώσεις 25 mg/L, 50 mg/L, 75 mg/L και 100 mg/L. Η κινητική ανάλυση πραγματοποιήθηκε σε χρόνους 0, 15 και 30 λεπτών, 1, 2, 4, 8, 10 και 24 ωρών. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε ύδατα χωρίς αλατότητα.

Πραγματοποιήθηκαν πειράματα προσδιορισμού της απόδοσης των δύο υλικών ως προς την προσρόφιση ορθοφωσφορικών και αμμωνιακών ιόντων, οι οποίοι είναι οι κύριοι ρυπαντές των ευτροφικών υδάτινων οικοσυστημάτων. Επιπλέον, εξετάστηκαν τα μοντέλα κινητικής προσρόφησης: πρώτης τάξης, δεύτερης τάξης, ψευδο-δεύτερης τάξης και Elovich.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ο φυσικός ζεόλιθος παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα ως προς την προσρόφιση αμμωνιακών ιόντων (απόδοση άνω του 80%) σε σχέση με τον τροποποιημένο ζεόλιθο (απόδοση έως 45%).
- Ο τροποποιημένος ζεόλιθος παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα ως προς την προσρόφιση ορθοφωσφορικών ιόντων (απόδοση έως 60%) σε σχέση με τον φυσικό ζεόλιθο (απόδοση έως 50%).
- Το μοντέλο κινητικής της ψευδο-δεύτερης τάξης προσομοιώνει τα αποτελέσματα της προσρόφησης των αμμωνιακών και των ορθοφωσφορικών ιόντων για τον φυσικό και τον τροποποιημένο ζεόλιθο σε ποσοστό από 99.52 έως 99.91%.