

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ – ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΟΡΦΕΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΙΖΗΜΑΤΑ
ΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ ΚΟΡΩΝΕΙΑ & ΒΟΛΒΗ

ΑΡΓΥΡΩ Κ. ΚΑΪΣΕΡΛΗ
Α.Ε.Μ. 4912

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΕΣ :

Δ. ΒΟΥΤΣΑ
ΛΕΚΤΟΡΑΣ Α.Π.Θ.

Κ. ΣΑΜΑΡΑ-ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ
ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ Α.Π.Θ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2001

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
ΣΚΟΠΟΣ.....	5
I ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	6
1. ΦΩΣΦΟΡΟΣ	7
1.1 ΠΗΓΕΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ.....	7
1.2 ΜΟΡΦΕΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΑ ΝΕΡΑ /ΙΖΗΜΑΤΑ.....	15
1.2.1 Μορφές φωσφόρου στα νερα.....	15
1.2.2 Ευτροφισμός.....	15
1.2.3 Μορφές φωσφόρου στα ιζήματα.....	17
1.2.4 Προσδιορισμός των μορφών φωσφόρου στα ιζήματα	19
1.2.4.1 Κλάσμα $\text{NH}_4\text{Cl-P}$:	19
1.2.4.2 Κλάσμα BD-P :	19
1.2.4.3 Κλάσμα NaOH-P :	20
1.2.4.4 Κλάσμα HCl-P :	21
1.2.5 Προσδιορισμός ορθοφωσφορικών	21
2. ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	23
2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	23
2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ	23
II. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	28
3. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ/ ΠΡΟΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ	30
3.1 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ	30
3.2 ΠΡΟΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	32
4. ΟΡΓΑΝΑ/ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ.....	33
4.1 ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ	33
4.1.1 Μέθοδος διαδοχικής επιλεκτικής παραλαβής φωσφόρου	33
4.1.2 Μέθοδος ασκορβικού οξέος.....	33
4.1.3 Μέθοδος προσδιορισμού TOC	34
4.1.4 Πρότυπα διαλύματα	34
4.2 ΟΡΓΑΝΑ	38
5. ΔΙΑΔΟΧΙΚΗ ΕΚΛΕΚΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ...	39
5.1 ΚΛΑΣΜΑ $\text{NH}_4\text{Cl-P}$	40
5.2 ΚΛΑΣΜΑ BD-P	40
5.3 ΚΛΑΣΜΑ NaOH-P	41
5.4 ΚΛΑΣΜΑ HCl-P	41
6. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ TOC %.....	42
7. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ OM & CaCO_3 %	43

III ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	44
8. ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ.....	45
9. ΥΓΡΑΣΙΑ	49
10. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΑ ΙΖΗΜΑΤΑ	50
10.1 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΑ ΔΥΟ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΙΖΗΜΑΤΩΝ	52
10.2 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΤΟΥ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΟ ΟΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΑ ΔΥΟ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΙΖΗΜΑΤΩΝ.....	56
10.3 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΤΟΥ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΟ ΟΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΤΩΝ ΙΖΗΜΑΤΩΝ	59
11. ΑΛΛΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	61
11.1 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΥΛΗ- ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΑΛΑΤΑ.....	61
11.2 ΟΛΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑΣ (TOC %)	65
11.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ TOC %- OM%	66
11.4 Ca, Mn, Al, Mg ΚΑΙ Fe ΣΤΑ ΙΖΗΜΑΤΑ	68
12 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	72
13. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΟΡΦΩΝ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ/ ΜΕΤΑΛΛΑ	75
13.1 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΣΤΑ ΔΥΟ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ	75
13.2 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΣΕ ΚΑΘΕ ΛΙΜΝΗ.....	78
13.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΤΑ ΔΥΟ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ	84
13.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΛΙΜΝΗ.....	86
14. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	92
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	94