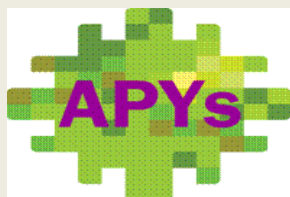


Οργανωτική Επιτροπή:

Χ. Κορδούλης, Καθηγητής, Τμ. Χημείας Π.Π.
Χ. Καραπαναγιώτη, Λέκτορας, Τμ. Χημείας Π.Π.
Λ. Μπούτσικα, Διαχειρίστρια Δικτύου-Μεταπτυχιακή
φοιτήτρια, Τμ. Χημείας Π.Π.
Ε. Κορδούλη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, Τμ. Χημείας Π.Π.
Κ. Φωτοπούλου, Υπ. Διδάκτορας, Τμ. Χημείας Π.Π.
Κ. Χρηστάνης, Καθηγητής, Τμ. Γεωλογίας Π.Π.
Γ. Σιαβάλας, Υπ. Διδάκτορας, Τμ. Γεωλογίας Π.Π.

Στόχοι / Άξονες του Συνεδρίου:

- Μελέτη πρώτων υλών για την ανάπτυξη ροφητικών υλικών και καταλυτών για περιβαλλοντικές εφαρμογές.
 - Ανάπτυξη ροφητικών υλικών και καταλυτών για περιβαλλοντικές εφαρμογές.
 - Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση ροφητικών υλικών και καταλυτών για περιβαλλοντικές εφαρμογές.
 - Μελέτη των διεργασιών ρόφησης και κατάλυσης για περιβαλλοντικές εφαρμογές
- Περιβαλλοντικές εφαρμογές ροφητικών υλικών και καταλυτών.



265 00 Πάτρα, Τηλ.: 2610 997143, Fax: 2610 994796,
<http://www.arys.upatras.gr>



ΕΝΔΟΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ «ΑΡΥΣ»

«Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Ροφητικών Υλικών
για Περιβαλλοντικές Εφαρμογές»



Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Ροφητικών Υλικών για Περιβαλλοντικές Εφαρμογές

Παρασκευή/Σάββατο 22-23 Ιουνίου 2012

10.00π.μ.

Αίθουσα Σεμιναρίων Τμήματος Χημείας
Πανεπιστημίου Πατρών



	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 22 ΙΟΥΝΙΟΥ	
10:30-11:00	ΕΓΓΡΑΦΕΣ-ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ	
11:00-11:15	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΥΣ	Χ. Κορδούλης Συντονιστής Δικτύου
11:15-11:45	Συγκράτηση Ρυπογόνων Χημικών Ειδών στις Διεπιφάνειες Στερεών Προσοφητικών-Υδατικών Διαλυμάτων	Α. Λυκουριώτης Καθηγητής Τμ. Χημείας, Π.Π.
11:45-12:30	Ετερογενής Φωτοκατάλυση: Βασικές αρχές και εφαρμογές σε Περιβαλλοντικές και Ενεργειακές Διεργασίες	Δ. Κονταρίδης Τμ. Χημικών Μηχανικών, Π.Π.
12:30-12:35	Συγκριτική μελέτη απομάκρυνσης χρωστικής από υδατικά διαλύματα με χρήση Χιτοζάνης και Οξειδίου του Γραφίτη ως Ροφητικά Υλικά	Ν. Τραυλού Τμ. Χημείας , Α.Π.Θ.
12:35-12:40	Φωτοκατάλυση της Φαινόλης σε υδατικά διαλύματα με χρήση τεχνητού και ηλιακού φωτός	Β. Βογιαζή Τμ. Χημείας, Π.Π.
12:40-12:45	Προσρόφηση συνθετικών Χουμικών Οξέων σε Νανοσωλήνες Άνθρακα πολλαπλού τοιχώματος: Φυσικοχημικός μηχανισμός και επιπτώσεις στη γενοτοξικότητα	Ε. Μπλέτσα Τμ. Μηχανικών Επιστήμης Υλικών, Π.Ι.
12:45-12:50	Υβριδικά Υλικά με βάση τα Χουμικά Οξέα ως ροφητές Βαρέων Μετάλλων	Π.Στάθη Τμ. Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Π.Δ.Ε
12:50-12:55	Σύνθεση και Χαρακτηρισμός Νανοδομημένων Υλικών αποτελούμενα από Αλλουσίτη και TiO ₂	Δ. Παναγιωτάρας Τμ. Μηχανολογίας, ΤΕΙ Πατρών
12:55-13:00	Η Σίλικα ως Ροφητικό υλικό: Επιφανειακή δομή και ιδιότητές της	Ι. Βάκρος Τμ. Χημείας, Π.Π.
13:00-13:05	Μελέτη της φωτοκαταλυτικής διάσπασης του Orange G	Ε. Κορδούλη, Τμ. Χημείας, Π.Π.

13:05-13:10	Η απομάκρυνση Pb (II) από υδατικά διαλύματα με χρήση φυσικών Ζεολιθοφόρων Υλικών και η ενδεχόμενη αξιοποίηση των Ελληνικών Ζεολίθων σε αυτή την κατεύθυνση	Ε. Δρόσος Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, ΕΑΠ
13:10-13:15	Μετατροπή των πλαστικών σφαιριδίων σε ροφητές ρύπων μέσω της διάβρωσής τους στο θαλάσσιο περιβάλλον	Κ. Φωτοπούλου, Τμ.Χημείας, Π.Π.
13:15-13:20	Προσυγκέντρωση Ραδιονουκλιδίων χρησιμοποιώντας εμπορικά προσροφητικά μέσα	Α. Φειδάκη, Τμ. Χημείας, Π.Π.
13:20-13:25	Συγκέντρωση ουρανίου σε υπόγεια υδατικά συστήματα της Κύπρου	Μ. Ευσταθίου, Τμ. Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου
13:25-13:30	Φωτοστοιχείο καυσίμου: Κατανάλωση οργανικών ρύπων προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Σ. Σφαέλου, Γενικό Τμ. Πολυτεχνικής Σχολής, Π.Π.
13:30-13:35	Μελέτη του ρυθμού πρόσληψης Λακτόζης από Kefir ακινητοποιημένο με μεσοκάρπιο Πορτοκαλιού με χρήση ¹⁴ C-Λακτόζης, κατά τη ζύμωση Τυρογάλακτος	Σ. Μαραγκού Τμ. Χημείας, Π.Π.
13:35-13:40	Χρήση εξανθρακώματος από ριζίδια κριθαριού για την απομάκρυνση Υδραεργύρου από υδατικά συστήματα	Λ. Μπούτσικα, Τμ. Χημείας, Π.Π.
	Απομάκρυνση Φαινανρενίου από υδατικά διαλύματα με χρήση εξανθρακωμένων υλικών από διάφορα βιομηχανικά παραπροιόντα	Ι. Μαναριώτης, Τμ. Πολιτικών Μηχανικών, Π.Π.
13:30-14:30	ΕΛΑΦΡΥ ΓΕΥΜΑ	
14:30-19:00	Μεταπτυχιακό Μάθημα και Εργαστηριακή Άσκηση «Προσδιορισμός Μορφολογικών Χαρακτηριστικών Ροφητικών Υλικών»	Χ. Κορδούλης Τμ. Χημείας Π.Π.
20:00-22:00	ΔΕΙΠΝΟ	
	ΣΑΒΒΑΤΟ 23 ΙΟΥΝΙΟΥ	
9:00-12:00	Εργαστηριακή Άσκηση «Πετρογραφική Εξέταση Οργανικών Ιζημάτων στο Μικροσκόπιο»	Κ. Χρηστάνης, Τμ. Γεωλογίας, Π.Π.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟ ΥΔΑΤΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΧΙΤΟΖΑΝΗΣ ΚΑΙ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΓΡΑΦΙΤΗ ΩΣ ΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

**Νικολίνα Ε. Τραυλού¹, Ελένη Α. Δεληγιάννη¹, Νικόλαος Κ. Λαζαρίδης¹, και
Γεώργιος Ζ. Κύζας²**

¹Εργαστήριο Γενικής και Ανόργανης Χημικής Τεχνολογίας, Τομέας Χημικής Τεχνολογίας και Βιομηχανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, , 541 24 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

²Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας, 654 04 Καβάλα, Ελλάδα

Email: nikolinatrav@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται αποτελέσματα απομάκρυνσης της χρωστικής αντίδρασης Reactive Black 5 (RB5) με τη μέθοδο της ρόφησης σε οξείδιο του γραφίτη (GO) και χιτοζάνη (Ch). Η επιλογή του ρύπου (χρωστική) βασίστηκε στον αυξανόμενο ρυθμό παραγωγής χρωματισμένων υδατικών αποβλήτων προερχόμενων κατά πλειοψηφία από βιομηχανίες παραγωγής χρωμάτων και βαφής υφασμάτων. Οι χρωστικές που χρησιμοποιούνται είναι όχι μόνο τοξικές αλλά και καρκινογενείς. Έτσι, αναπόφευκτη είναι η στροφή της περιβαλλοντικής έρευνας τις τελευταίες δεκαετίες στις τεχνικές απομάκρυνσης των χρωστικών από τα απόβλητα. Η εφαρμογή των κλασικών μεθόδων αντιρρύπανσης (αποχρωματισμού), όπως π.χ. η αερόβια και αναερόβια βιολογική επεξεργασία, η οζονόλυση, η ιονανταλλαγή, η καταβύθιση κ.α., δεν απέδωσαν τα επιθυμητά αποτελέσματα καθώς έπρεπε να αντιμετωπιστεί τόσο ο έντονος χρωματισμός αυτών των αποβλήτων όσο και η ύπαρξη άλλων τοξικών ουσιών που εκχέονται από τις διεργασίες χρώσης (Bailey et al., 1999).

Η τεχνική που μελετάται στην παρούσα εργασία είναι αυτή της ρόφησης. Η προσρόφηση θεωρείται αρκετά ελκυστική από την άποψη της αποτελεσματικότητας και της τελικής απομάκρυνσης. Παρά το γεγονός ότι, η χρήση κοινών υλικών (ενεργός άνθρακας, χιτοζάνη, ζεόλιθος, πηλός) εξακολουθεί να είναι πολύ δημοφιλής λόγω της υψηλής προσροφητικής ικανότητας, τα υλικά αυτά είναι σχετικά ακριβά (Bailey 1999, Kyzas 2009). Συνεπώς, στην εργασία παρασκευάστηκαν δύο ειδών ροφητικά υλικά σε μορφή σκόνης (~100 μm): α) χιτοζάνη (Ch), β) οξείδιο του γραφίτη (GO). Τα υλικά παρασκευάστηκαν σύμφωνα με την βιβλιογραφία για την χιτοζάνη (Lazaridis et al., 2007) και το οξείδιο του γραφίτη (Hummers et al., 1958).

Η αποτίμηση των υλικών έγινε με πειράματα ρόφησης. Για όλα τα πειράματα ρόφησης χρησιμοποιήθηκε 1 g/L ροφητικού υλικού και 20 mL ήταν ο όγκος του νερού στα υδατικά διαλύματα χρωστικής που παρασκευάστηκαν. Η ανάλυση της εναπομένουσας συγκέντρωσης του ρύπου στο υδατικό διάλυμα πραγματοποιήθηκε με φασματοσκοπία UV-Vis απορρόφησης στο μέγιστο μήκος κύματος 598 nm. Πραγματοποιήθηκαν πειράματα επίδρασης pH (από pH=3 έως pH=9). Με βάση τα πειράματα αυτά, η μέγιστη απομάκρυνση χρωστικής επιτεύχθηκε για pH=3 και για τα 2 υλικά. Παρατηρήθηκε πως με την αύξηση της κλίμακας του pH, μειώνεται η προσροφητική ικανότητα των υλικών. Το γεγονός αυτό μπορεί εύκολα να εξηγηθεί από την αποπρωτονίωση των ομάδων με

συνεπακόλουθο να χαλαρώνουν οι ηλεκτροστατικής φύσης δεσμοί μεταξύ υλικού-χρωστικής. Επίσης, με πειράματα μεταβαλλόμενης αρχικής συγκέντρωσης ρύπου προσδιορίστηκε η μέγιστη ροφητική χωρητικότητα του υλικού (μοντέλο Freundlich). Παρατηρήθηκε ότι με την αύξηση της αρχικής συγκέντρωσης της χρωστικής, αυξάνεται και η ροφητική χωρητικότητα και των 2 υλικών. Όμως στην ισορροπία μεγαλύτερη χωρητικότητα επέδειξε το GO σε σχέση με το Ch. Αυτό καταδεικνύει την απαίτηση για τροποποίηση της χιτοζάνης με εξτρα δραστικές ομάδες (grafting) για βελτίωση της χωρητικότητάς της. Επιπλέον, τα πειράματα ισορροπίας πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικές θερμοκρασίες (25, 45 και 65 °C) για να εξακριβωθεί η επίδραση της θερμοκρασίας στην ισορροπία της ρόφησης. Αυτό που παρατηρήθηκε είναι ότι ο καθώς αυξήθηκε η θερμοκρασία, μειώθηκε η ροφητική χωρητικότητα του υλικού και για τα 2 υλικά (Ch, GO).

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- S.E. Bailey, T.J. Olin, R.M. Brick, D.D. Adrian, A review of potentially low-cost sorbents for heavy metals, *Water Res.* 33 (1999) 2469.
- W.S. Hummers, R.E. Offeman, Preparation of graphite oxide, *J. Am. Chem. Soc.* 80 (1958) 1339.
- N.K. Lazaridis, G.Z. Kyzas, A.A. Vassiliou, D.N. Bikiaris, Chitosan derivatives as biosorbents for basic dyes, *Langmuir* 23 (2007) 7634.



ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟ ΥΔΑΤΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΧΙΤΟΖΑΝΗΣ ΚΑΙ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΓΡΑΦΙΤΗ ΣΑΝ ΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

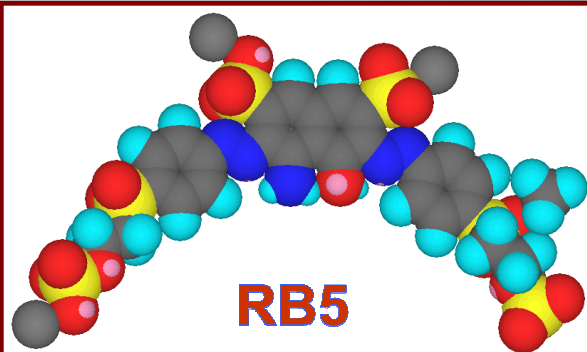
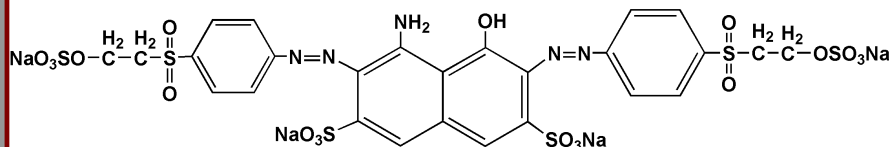
Νικολίνα Ε. Τραυλού¹, Ελένη Α. Δεληγιάννη¹, Νικόλαος Κ. Λαζαρίδης¹, Γεώργιος Ζ. Κύζας²

¹Εργαστήριο Γενικής και Ανόργανης Χημικής Τεχνολογίας, Τομέας Χημικής Τεχνολογίας και Βιομηχανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Α.Π.Θ.

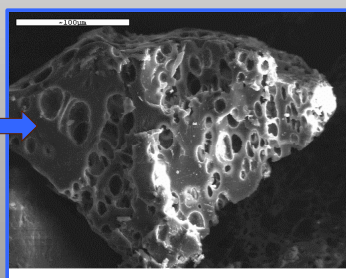
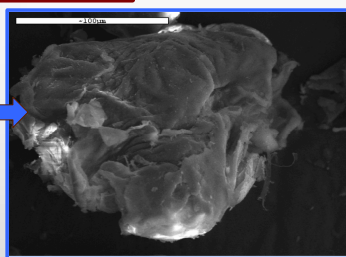
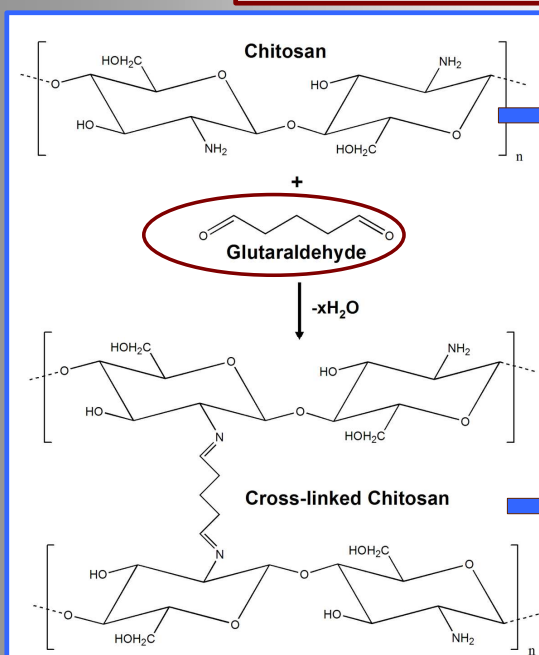
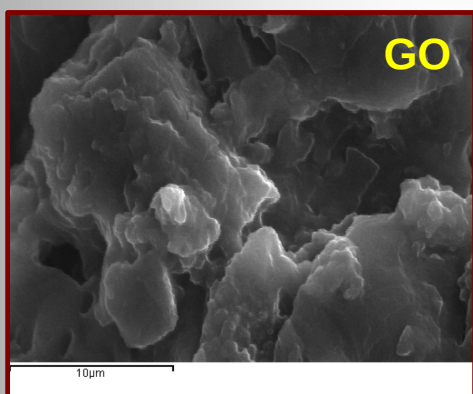
²Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας, 654 04 Καβάλα, Ελλάδα

Σκοπός

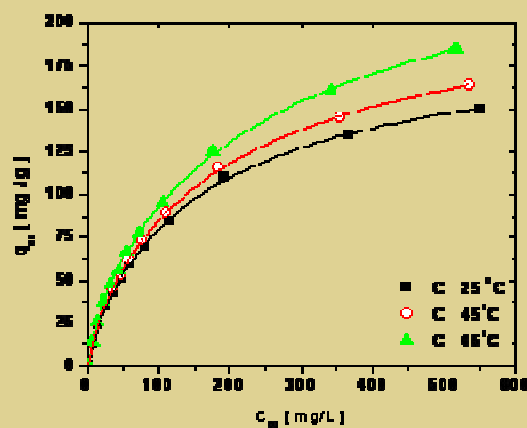
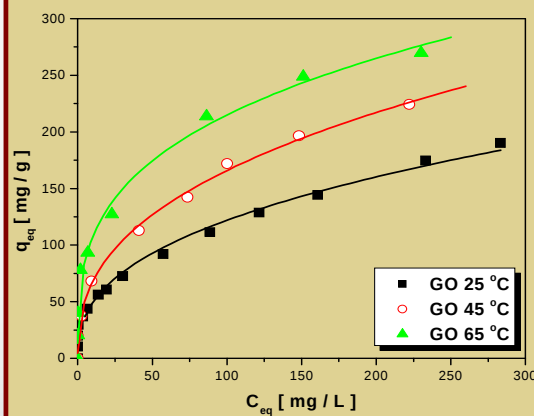
Απομάκρυνση της χρωστικής αντίδρασης Reactive Black 5 (RB5) με τη μέθοδο της ρόφησης σε οξείδιο του γραφίτη (GO) και χιτοζάνη (Ch).



ΠΡΟΣΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ / ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ-ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- με την αύξηση του pH, μειώνεται η προσροφητική ικανότητα των υλικών.
- με την αύξηση της αρχικής συγκέντρωσης της χρωστικής, αυξάνεται η χωρητικότητα και των 2 υλικών.
- στην ισορροπία μεγαλύτερη χωρητικότητα επέδειξε το GO σε σχέση με την Ch.
- καθώς αυξήθηκε η θερμοκρασία, αυξήθηκε η ροφητική χωρητικότητα και για τα 2 υλικά (Ch, GO).