

Δραστηριότητες Πράσινης Χημείας

Απόστολος Μαρούλης,

Κωνσταντίνα Χατζηαντωνίου Μαρούλη και μεταπτυχιακοί φοιτητές του ΔιΧηNET (Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών της Διδακτικής της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών)

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Χημείας

- 1. Η Βιβλιογραφία της Πράσινης Χημείας**
- 2. Γιατί η Πράσινη Χημεία;**
Ιστορικό-Στόχοι-Αρχές-Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα(Σε εξέλιξη)
- 3. Η Αρχή της Προφύλαξης**
- 4. Η Πράσινη Χημεία στην Εκπαίδευση (Πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, τριτοβάθμια)**
- 5. Η Πράσινη Χημεία στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**
- 6. Η Ηθική του Περιβάλλοντος**
- 7. Οδηγός Πράσινης Χημείας**
 - Σύντομο Ιστορικό της Πράσινης Χημείας
 - Οργανώσεις Πράσινης Χημείας (παγκοσμίως)
 - Συνέδρια-Συμπόσια-Work Shops
 - Χαρτογράφηση των πανεπιστημίων, ανά τον κόσμο που δραστηριοποιούνται στην Πράσινη Χημεία
 - Η έρευνα στην Πράσινη Χημεία, Δημοσιεύσεις-Διατριβές
- 8. Διερεύνηση της περιβαλλοντικής συνείδησης των εφήβων**

9. Θέματα Πράσινης Χημείας

1. Εισαγωγή στην Πράσινη Χημεία, (Ιστορικά Στοιχεία, Βιωσιμότητα, αρχές πράσινης χημείας κ.α).
2. Οικονομία Ατόμου.
3. Ενέργεια. Η Πράσινη Προσέγγιση.
4. Χρώματα επικάλυψης και μελάνες. Η Πράσινη Προσέγγιση.
5. Τρόφιμα και Ποτά. Η Πράσινη Προσέγγιση.
6. Πολυμερή. Η Πράσινη Προσέγγιση.
7. Η Πράσινη απορρύπανση.
8. Η Χημεία της καθαριότητας. Η Πράσινη Προσέγγιση.
9. Η Φυτική Παραγωγή ως πηγή πρώτων υλών της Χημικής Βιομηχανίας
10. Αγροχημικά, η πράσινη προσέγγιση.
11. Αέρια Ρύπανση. Η Πράσινη Προσέγγιση.
12. Επικίνδυνες Χημικές Ουσίες. Οι Πράσινες Λύσεις.
13. Βραβεία Πράσινης Χημείας.
14. Καταγραφή και χαρακτηρισμός των ρυπογόνων Βιομηχανιών του Νομού Θεσσαλονίκης.
15. Εργαλεία της Πράσινης Χημείας. Κατάλυση.
16. Ηλεκτροχημεία και βιωσιμότητα
17. Η Χημεία της ανακύκλωσης.
18. Πράσινα εργαλεία. Βιοκατάλυση. Κατάλυση μεταφοράς φάσεως.
19. Υπέρθερμο νερό- υπερκρίσιμο νερό. Μια πράσινη προσέγγιση στην εκχύλιση.
20. Εναλλακτικοί διαλύτες. Πράσινοι διαλύτες.
21. Εκτίμηση του κύκλου ζωής (life cycle assessment).
22. Φωτοχημεία και Βιωσιμότητα
23. Εναλλακτικές Πηγές Ενέργειας,
24. Παραγωγή Υδρογόνου (Φωτολυτικά, Ηλεκτροχημικά)
25. Οι ζεόλιθοι στην υπηρεσία της Πράσινης Χημείας
26. Η Πράσινη Οξειδωση
27. Βιομάζα, Παραγωγή Βιοαιθανόλης
28. Φωτοβολταϊκά Στοιχεία

10. Πειράματα Πράσινης Χημείας

1. Παρασκευή Βιοντίζελ από Ηλιέλαιο (Πράσινη Ενέργεια)
2. Σύνθεση και εφαρμογές του θερμικού πολυασπαρτικού ιόντος (πράσινα αγροχημικά)
3. Βιοκαταλυτική και όξινη υδρόλυση της Λακτόζης (πράσινες λύσεις στα τρόφιμα)
4. Αποχρωματισμός του κυανού του μεθυλενίου με φωτοξείδωση και προσρόφηση σε βιομάζα (πράσινη λύση για απόβλητα βιομηχανίας χρωμάτων)
5. Πολυμερισμός του γαλακτικού οξέος με μικροκύματα (πράσινα πολυμερή)
6. Υδρόλυση αμύλου από βακτηριακή αμυλάση καθώς και από υγρό απορρυπαντικό (τα ένζυμα στα πράσινα απορρυπαντικά)
7. Παρασκευή πολυμερούς φύλλου αμύλου από άμυλο πατάτας (πράσινα πολυμερή)
8. Ηλεκτροχημική παραγωγή όζοντος και η αντίδρασή του με το διχλωρομεθάνιο ως πείραμα επίδειξης για την καταστροφή του στρατοσφαιρικού όζοντος από αλογονωμένους υδρογονάνθρακες..
9. Τα εργαστηριακά γάντια. Πόσο αποτελεσματικά προστατεύουν τα χέρια μας από τις χημικές ουσίες (Επικίνδυνες χημικές ουσίες);
10. Η παραγωγή CO₂ (οικονομία ατόμου) με θερμική διάσπαση ανθρακικού χαλκού και με πλήρη καύση αιθάλης ως αντιπροσωπευτικά παραδείγματα καλής και κακής οικονομίας ατόμου.
11. Οξείδωση οργανικών ρύπων σε υδατικά διαλύματα διασποράς με υπερήχους και συγκριτικά με συμβατικές μεθόδους (Ηχοχημεία, Πράσινη απορύπανση).
12. Το τατρανάτριο άλας του ιμινοδιηλεκτρικού οξέος ως πράσινο αποσκληρυντικό νερού. (Βραβεία Πράσινης Χημείας)
13. Ταυτοποίηση ρύπων προερχομένων από την καύση ορυκτών καυσίμων. (Ρυπογόνες βιομηχανίες του νομού Θεσσαλονίκης)
14. Οξείδωση βενζαλδεύδης με καταλύτη μεταφοράς φάσεως. (Εργαλεία της Πράσινης Χημείας. Κατάλυση)

15. Η ανάπτυξη ενός πράσινου βιοαποικοδομήσιμου πολυμερούς και η εφαρμογή του στη γεωργία. (Αγροχημικά. Οι Πράσινες λύσεις)
16. Το όζον ως ρύπος και ως αντιρρυπαντικός παράγοντας. Επεξεργασία με όζον εκχυλίσματος ριζαρίου (ερυθροδάνου) και φυσικού latex.
17. Λεύκανση ανακυκλωμένου χαρτιού
18. Ενζυμική υδρόλυση εκχυλίσματος αλεσμένης βύνης (Βιοκατάλυση-Βινοποίηση, Ζυθοποίηση)
19. Εκχύλιση αλιζαρίνης από τις ρίζες του φυτού ριζάρι (*Rubia Tinctorum*) με τη χρήση μικροκυματικής ακτινοβολίας
20. Ανακύκλωση αργύρου από ακτινογραφικά φιλμ
21. Εκχύλιση χρωστικών από σπανάκι με χρήση πράσινων διαλυτών και χρωματογραφία επί χάρτου των χρωστικών

Σημείωση: Οι εργασίες της ενότητας υπ' αριθμ.9 που περιλαμβάνει 28 μονογραφίες καθώς και της ενότητας υπ' αριθμ. 10 που περιλαμβάνει 21 πρωτότυπα πειράματα Πράσινης Χημείας έχουν παρουσιαστεί σε συνέδρια (20^ο Πανελλήνιο Συνέδριο στα Ιωάννινα 2004, 1^ο Συμπόσιο Πράσινης Χημείας στην Αθήνα 2003, 2^ο Συμπόσιο Πράσινης Χημείας στην Πάτρα 2007, 1^ο Παγκόσμιο Συνέδριο Πράσινης Χημείας της IUPAC στη Δρέσδη 2006), σημαντικός δε αριθμός εξ' αυτών έχει αποσταλεί προς δημοσίευση σε διεθνή περιοδικά.

11. Οι πρώτες διπλωματικές εργασίες Πράσινης Χημείας στο ΑΠΘ

Προπτυχιακές διπλωματικές εργασίες

1. “Σύνθεση και μικροκυματική ισομερείωση των 1-(α-αροϋλοξαρυλιδεναμινο)-4,5-διφαινυλ-1,2,3-τριαζολίων προς τα αντίστοιχα τριαζοϋλο-ιμίδια”

Προπτυχιακός φοιτητής Νικηφορίδης Κωνσταντίνος

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Κ. Χατζηαντωνίου-Μαρούλη, Θεσσαλονίκη 2003

2. “Σύνθεση και μικροκυματική ισομερείωση των 1-(α-αροϋλοξαρυλιδεναμινο)-4,5-διφαινυλ-1,2,3-τριαζολίων και χρήση τους ως ακυλιωτικών αμινών υπό την επίδραση μικροκυματικής ακτινοβολίας”

Προπτυχιακός φοιτητής Νεοκοσμίδης Ευστράτιος

Επιβλέπων καθηγητής: Α.Ι. Μαρούλης, Θεσσαλονίκη 2003

Μεταπτυχιακές διπλωματικές εργασίες

1. “Οδηγός Υγιεινής και Ασφαλείας για το Εκπαιδευτικό Εργαστήριο Χημείας. Τα Εργαστηριακά Γάντια. Πόσο αποτελεσματικά προστατεύουν τα χέρια μας;”

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια του ΔιΧηNET Σπάγου Κωνσταντίνα

Επιβλέπων καθηγητής: Α.Ι. Μαρούλης, Θεσσαλονίκη 2006

2. “Δοκίμια στη Χημεία της καθημερινής ζωής υπό το πρίσμα της Πράσινης Χημείας”

Μεταπτυχιακός φοιτητής του ΔιΧηNET Καπούλας Γιώργος

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Κ. Χατζηαντωνίου-Μαρούλη, Θεσσαλονίκη 2006

3. **“Η διδασκαλία του πειράματος της Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση και η προσαρμογή του στις σύγχρονες απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας και Πράσινης Χημείας
Κατασκευή Ιστοσελίδας”**

Μεταπτυχιακός φοιτητής του ΔιΧηNET Πουλιόπουλος Πούλιος

Επιβλέπων καθηγητής: Α.Ι. Μαρούλης, Θεσσαλονίκη 2007

4. **“Μικροκυματική Ενεργοποίηση στην Πράσινη Χημεία. Σύνθεση Εστέρων με χαρακτηριστική οσμή φρούτων και λουλουδιών”**

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια του ΔιΧηNET Κεφαλά Λήδα

Επιβλέπων καθηγητής: Α.Ι. Μαρούλης, Θεσσαλονίκη 2008

5. **“Η Παρουσίαση του Βιοντίζελ στη σχολική τάξη”**

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια του ΔιΧηNET Γέρμαν Ιωάννα

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Κ. Χατζηαντωνίου-Μαρούλη, Θεσσαλονίκη 2008

6. **“Η Πράσινη Χημεία στην Εκπαίδευση”**

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια του ΔιΧηNET Μπίκου Ελένη

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Κ. Χατζηαντωνίου-Μαρούλη, Θεσσαλονίκη 2008

7. **“Η Χρήση της μικροκυματικής εκχύλισης στην παραλαβή Οργανικών Ενώσεων. Μικροκυματική εκχύλιση αλιζαρίνης από φυσική χρωστική Rubia Tinctorum. Μια πράσινη εφαρμογή στην πειραματική διδασκαλία της Χημείας.”**

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια του ΔιΧηNET Καλκάνη Αφροδίτη

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Κ. Χατζηαντωνίου-Μαρούλη, Θεσσαλονίκη 2008

8. **“Τα χημικά απόβλητα και η ελαχιστοποίησή τους μέσω της οικονομίας ατόμου”**

Μεταπτυχιακός φοιτητής του ΔιΧηNET Γκανάς Απόστολος

Επιβλέπων καθηγητής: Α.Ι. Μαρούλης, Θεσσαλονίκη 2008

Μεταπτυχιακές διπλωματικές εργασίες που βρίσκονται σε εξέλιξη

1. **“Κατασκευή Σχολικού Εργαστηριακού μοντέλου μικρο-εκχυλιστή αντιδραστήρα με διαλύτη υπερκρίσιμο CO₂. Μια προσπάθεια προώθησης της τεχνολογίας της Πράσινης Χημείας στα Σχολικά Εργαστήρια”**

Μεταπτυχιακός φοιτητής του ΔιΧηNET Κωτσοβός Μιχάλης

Επιβλέπων καθηγητής: Α.Ι. Μαρούλης, Θεσσαλονίκη 2008

2. **“ Το υδρογόνο ως πολυδιάστατος μεταφορέας ενέργειας”**

Μεταπτυχιακός φοιτητής του ΔιΧηNET Μπρίζας Ιωάννης

Επιβλέπων καθηγητής: Α.Ι. Μαρούλης, Θεσσαλονίκη 2008

3. **“Βιοκαύσιμα, Βιοαιθανόλη. Πόσο εφικτή είναι η λύση του ενεργειακού προβλήματος;”**

Μεταπτυχιακός φοιτητής του ΔιΧηNET Δαβόρας Βασίλης

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Κ. Χατζηαντωνίου-Μαρούλη, Θεσσαλονίκη 2008