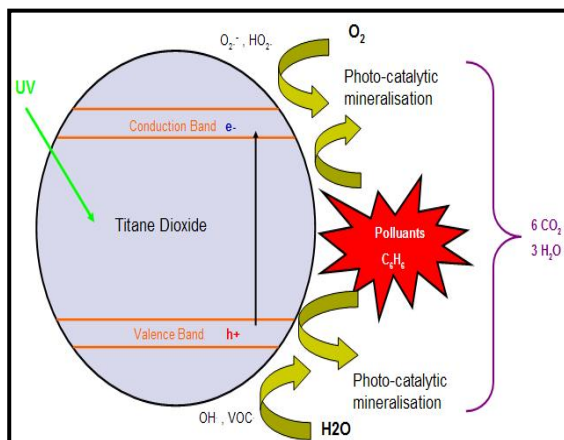


Ετερογενής Φωτοκατάλυση

Η ανάμιξη του προς καθαρισμό αποβλήτου με έναν ημιαγώγιμο καταλύτη (π.χ. TiO_2), ο οποίος είναι χημικά και βιολογικά αδρανής, και ο φωτισμός του συστήματος με τεχνητό ή ηλιακό φως δημιουργεί εντός του καταλύτη ιδιαίτερα ισχυρά οξειδωτικά και αναγωγικά σωματίδια, τις οπές (h^+) και τα ηλεκτρόνια (e^-) αντίστοιχα. Οι φωτοδημιουργούμενες οπές αντιδρούν με τα ιόντα OH^- ή με τα μόρια του H_2O που είναι προσροφημένα στην επιφάνεια του ημιαγώγου και τα οξειδώνουν προς ρίζες υδροξυλίου (OH^\bullet). Οι ρίζες αυτές αποτελούν το κύριο οξειδωτικό μέσο, το οποίο προσβάλλει τα οργανικά μόρια που βρίσκονται στο διάλυμα και μέσω υπεροξειδικών ριζών τα αποδομεί προς CO_2 και ανόργανα άλατα. Λόγω δε του υψηλού δυναμικού οξειδωσης των ριζών αυτών, είναι δυνατή η προσβολή πρακτικά όλων των οργανικών ρύπων που συναντώνται στην υγρή φάση.



Gaia

Εργαστήριο Μηχανικής Περιβάλλοντος

Πανεπιστήμιο Κύπρου

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΓΑΙΑ

Τηλέφωνο: (+357) 22 892174

Φαξ: (+357) 22 892295

www.eng.ucy.ac.cy/gaia

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Τηλέφωνο: (+357) 22 892200

Φαξ: (+357) 22 892295

www.eng.ucy.ac.cy/CEE/GR/CEHome.htm

Gaia

Laboratory of Environmental Engineering

University of Cyprus

LABORATORY OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING G A I A

Telephone: (+357) 22 892174

Fax: (+357) 22 892295

www.eng.ucy.ac.cy/gaia

DEPARTMENT OF CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Telephone: (+357) 22 892200

Fax: (+357) 22 892295

www.eng.ucy.ac.cy/CEE/CEHome.htm

ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΣΕ ΑΣΤΙΚΑ ΛΥΜΑΤΑ

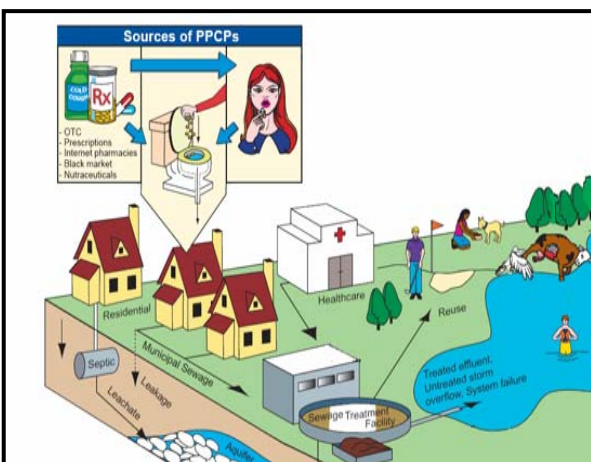


ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΓΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Φαρμακευτικές Ουσίες

Τα τελευταία χρόνια, η χρήση των φαρμακευτικών σκευασμάτων ακολουθεί μια αυξανόμενη τάση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι παγκοσμίως αυξάνονται συνεχώς τα είδη των ασθενειών που είναι ανθεκτικά σε διάφορα είδη θεραπειών. Τα φαρμακευτικά σκεύασμα καθώς και οι μεταβολίτες τους, διαμέσου των ανθρωπίνων εκκρίματων εισέρχονται στα αποχετευτικά συστήματα, στους σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων και τελικά καταλήγουν σε επιφανειακά, υπόγεια και θαλάσσια νερά. Αυτό συμβαίνει λόγω του ότι πολλά ενεργά συστατικά δεν αποδομούνται κατά τη διάρκεια της “παραδοσιακής” επεξεργασίας λυμάτων.



Πηγές και Ροές Φαρμακευτικών Ουσιών

Έρευνα στο εργαστήριο ΓΑΙΑ

- Προσδιορισμός των δέκα πρώτων σε πωλήσεις φαρμάκων στην Κύπρο.
- Προσδιορισμός των ενεργών συστατικών των φαρμάκων αυτών καθώς και των φυσικοχημικών ιδιοτήτων τους.
- Ανίχνευση και ποσοτικοποίηση φαρμακευτικών ουσιών σε αστικά λύματα με εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας (GC-MS, LC-MS).
- Αποδόμηση φαρμακευτικών ουσιών με εφαρμογή προχωρημένων οξειδωτικών μεθόδων αντιρρύπανσης (π.χ. υπερχοβολήση, ετερογενής φωτοκατάλυση, αντίδραση Dark Fenton και Photo Fenton) και μελέτη των ενδιάμεσων

Αποδόμηση Φαρμακευτικών Ουσιών με Υπερχοβολήση

Η απομάκρυνση των φαρμακευτικών ενώσεων εξετάζεται με χρήση συστήματος παραγωγής-εκπομπής υπερχοβών. Εξετάζεται τόσο η επίδραση της διάρκειας της επαφής των διαλυμάτων με τους υπερχοβούς όσο και η επίδραση της διαφοροποίησης της έντασης. Οι αντιδράσεις πραγματοποιούνται σε κλειστό, κωνικό, υαλικό δοχείο και το στέλεχος μέσω του οποίου μεταδίδονται οι υπερχοβοί εισάγεται κατευθείαν στο δείγμα με αποτέλεσμα τα ηχητικά κύματα να εισάγονται άμεσα στο διάλυμα. Καθώς αυξάνεται η ισχύς, ο αριθμός των φυσαλίδων που καταρρέουν επίσης αυξάνεται γεγονός το οποίο οδηγεί σε αυξημένη ικανότητα αποδόμησης. Επιπλέον γίνεται προσπάθεια κατανόησης του τρόπου αποδόμησης των συστατικών.

Γενικά υπάρχουν τρεις διακριτές ζώνες στις οποίες πραγματοποιούνται χημικές αντιδράσεις σε διαλύματα τα οποία υπερχοβολούνται:

- μέσα στις φυσαλίδες,
- στη διεπιφάνεια μεταξύ φυσαλίδας και περιβάλλοντος υγρού,
- μέσα στον όγκο του υγρού.

Κατηγορίες φαρμάκων υπό έρευνα:

Κατηγορία	Φάρμακο
Αντιβιοτικά	Amoxicillin, Penicillin, Tetracycline, Ofloxacin, Cephalosin
Αναισθητικά// Αντιφλεγμονώδη	Ibuprofen, Acetylsalicylic acid, Diclofenac
Ψυχοαρπικά φάρμακα	Diazepam, Lorazepam, Carbamazepine